Prodotti 2013

Sensitivity

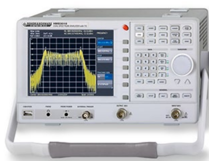
Accuracy

Quality

Simplicity

HAMEG®
Instruments
A Rohde & Schwarz Company








Massima esperienza in test e misure

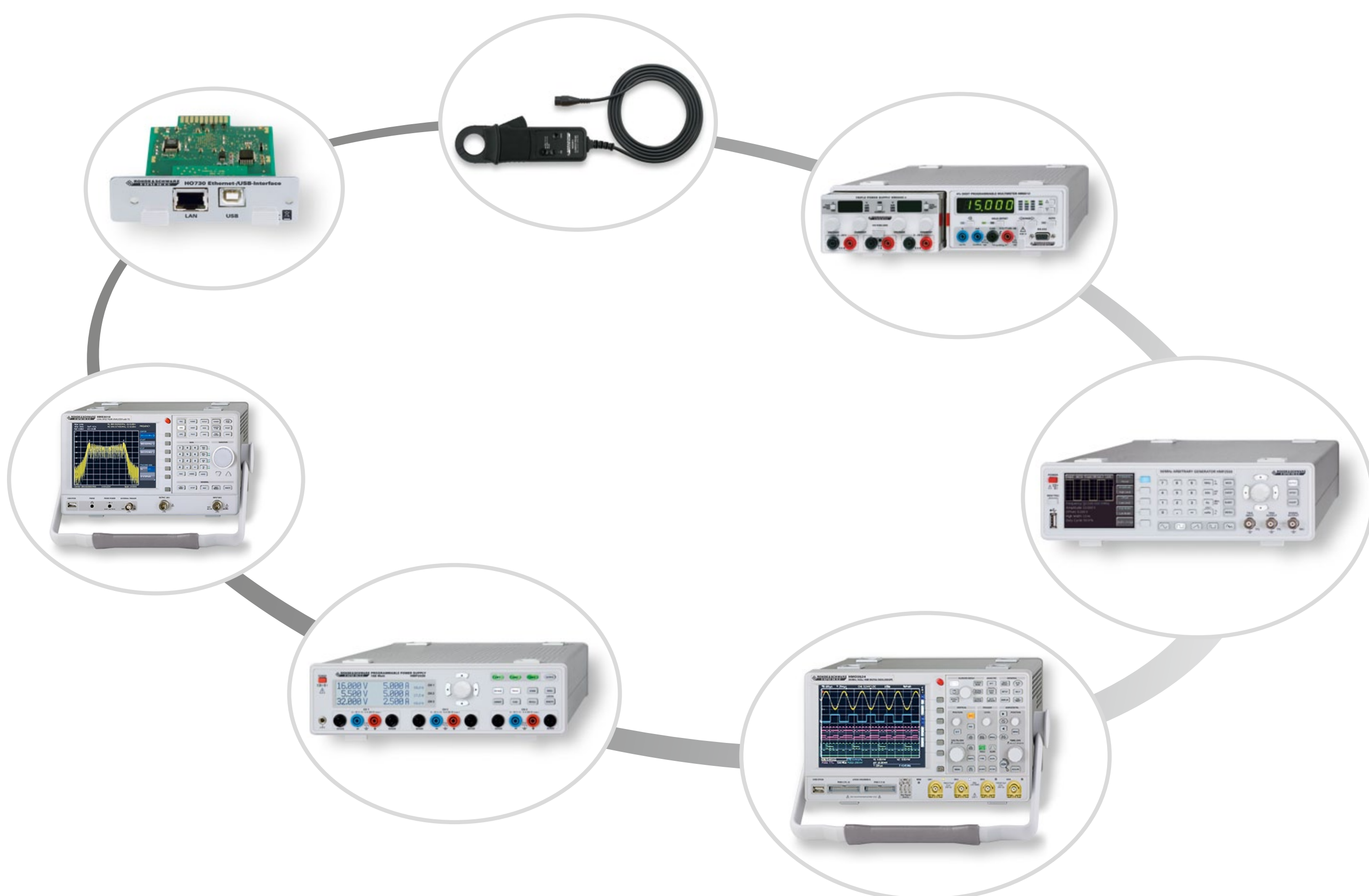
HAMEG Instruments – da anni un valido alleato per le medie imprese

HAMEG Instruments GmbH vanta una storia aziendale caratterizzata da più di cinquant'anni di successi. Dal lontano 1957, anno della sua fondazione, HAMEG è sinonimo di innovazione, prodotti facili da usare e di lunga durata, produzione di alta qualità e, soprattutto, di un eccellente rapporto prezzo/qualità. Oggi HAMEG è una solida realtà indipendente – membro del gruppo Rohde & Schwarz dall'aprile 2005 – con sede a Mainhausen, nei pressi di Francoforte, e conosciuta ormai in tutto il mondo grazie ad una competente rete globale di assistenza e vendita presente in più di 60 paesi.

Proprio grazie all'eccellente rapporto qualità/prezzo, i clienti HAMEG spaziano dall'industria agli hobbisti più esigenti, passando per la piccola impresa, i laboratori di ricerca, le strutture scientifiche, le scuole.
Molte generazioni di professionisti, tecnici e artigiani hanno avuto modo di apprezzare gli strumenti HAMEG sia nell'ambito della loro formazione, sia nell'esecuzione delle misure più sofisticate durante la loro attività professionale.

Sensibilità, precisione, qualità e semplicità sono i principi su cui si fonda il successo di HAMEG. La filosofia aziendale è quella di produrre strumenti elettronici di misura in grado non solo di garantire eccellenti prestazioni ed affidabilità, ma anche di offrire il massimo grado di flessibilità: caratteristica assai importante nelle applicazioni quotidiane di laboratorio, test e produzione. Improntati all'essenziale, anche nelle loro più importanti funzioni gli strumenti di misura HAMEG si distinguono per la estrema semplicità d'uso.

Uniformati ad una medesima larghezza standard che rende possibile la sovrapposizione di diversi strumenti, e per le loro ridotte dimensioni, gli strumenti HAMEG sono particolarmente apprezzati in tutti gli ambienti dove è gradita l'occupazione di uno spazio ristretto.



Oscilloscopi



HAMEG Oscilloscopi

Fin dal principio, innovazione

Senza dubbio, l'oscilloscopio è il più importante strumento di misura per l'analisi dei segnali nel dominio del tempo. HAMEG Instruments offre la più vasta scelta per le diverse aree applicative di innumerevoli settori: dall'industriale all'artigianale, dallo scientifico al didattico, dal training all' assistenza tecnica e al privato.
In aggiunta ai nostri innovativi DSO (oscilloscopi a memoria digitale) e MSO (oscilloscopi a segnali misti) l'oscilloscopio puramente analogico HM400 con il classico CRT (tubo a raggi catodici) è a scelta del cliente.

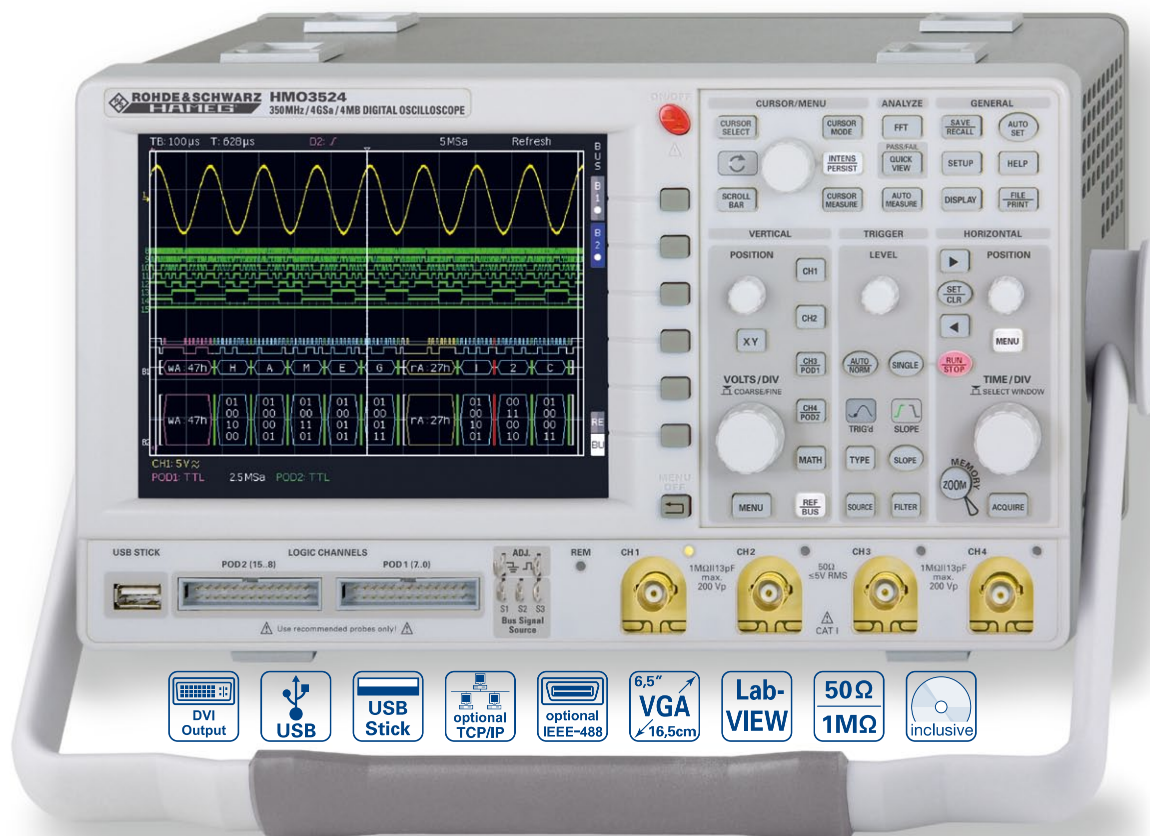
Recentemente, la domanda di strumenti completamente analogici ha conosciuto una fase di declino dovuta al gran numero di vantaggi offerti dai DSO per la loro capacità di analizzare una grande quantità di dati, per la possibilità di produrne documentazione e per le loro dimensioni più compatte. In aggiunta, i MSO (Mixed Signal Oscilloscopes, oscilloscopi a segnali misti) permettono la visualizzazione contemporanea di segnali analogici e digitali su canali diversi.

Di regola, le moderne apparecchiature elettroniche contengono microprocessori, FPGA, interfacce seriali come I²C, SPI o UART. Gli oscilloscopi della serie HMO, grazie alle opzioni disponibili, sono in grado di offrire funzionalità quali trigger e decodifica in tempo reale per questi protocolli di bus, cosa molto utile e che fa risparmiare tempo durante la fase di sviluppo dei progetti. Le moderne tecnologie allo stato solido producono segnali con tempi di salita di pochi nanosecondi, creando la necessità di larghezze di banda e frequenze di campionamento superiori per minimizzare gli errori di misura. Inoltre, la alta frequenza di campionamento richiede una maggiore capacità di memoria per la acquisizione di una determinata finestra temporale. Al fine di eseguire misure corrette anche nelle circostanze più critiche, HAMEG Instruments offre sempre la migliore combinazione di queste caratteristiche. Infine, la nostra esperienza di oltre cinquant'anni nel campo degli oscilloscopi garantisce un trigger con prestazioni di alta classe, sensibilità straordinaria, convertitori a/d a basso rumore, durata incomparabile e un eccellente rapporto prezzo/prestazioni.



Oscilloscopio digitale da 350MHz 2[4] canali HMO3522 [HMO3524]

HMO3524



Sonda logica a 8 canali HO3508



Borsa per il trasporto HZ99



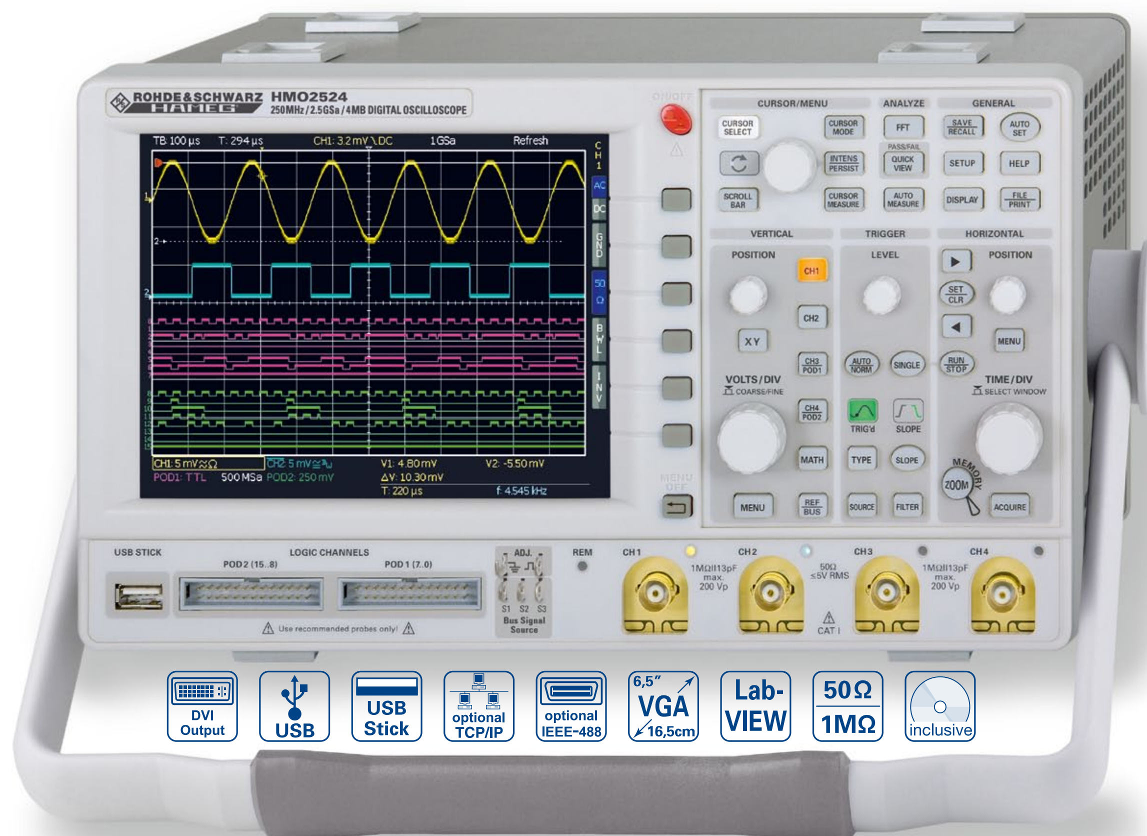
Sonda attiva HZO30



- ☑ **4GSa/s campionamento in tempo reale, 50GSa/s Random Sampling, convertitori A/D Flash a basso rumore (classe di riferimento)**
- ☑ **Memoria da 4MPts per canale, Memory Zoom fino a 100.000:1**
- ☑ **MSO** (per segnali misti con l'opzione HO3508 [HO3516]) con 8 [16] canali logici
- ☑ **Trigger** e decodifica **di bus seriali** con acceleratore HW. Opzioni: I^2C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ☑ Ricerca automatica di eventi definiti dall'utente
- ☑ Funzione Pass/Fall con maschera sul segnale e tolleranze definibili dall'utente
- ☑ Sensibilità verticale 1mV/div, controllo di Offset ±0,2...±20V
- ☑ Display virtuale con 20div. verticale e 12div. orizzontale (**V**irtual**S**creen)
- ☑ Sistemi di trigger: Pendenza, Video, Larghezza Impulso, Logica, Ritardato, Evento
- ☑ Contatore a 6 cifre, Automisurazione: max. 6 parametri incl. Statistica, Editor di formule, Cursore raziometrico, FFT: 64kPts
- ☑ Ventola: Modificata per essere più silenziosa
- ☑ 3 x USB per memoria di massa, stampa e controllo remoto

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 72 o www.hameg.com/HMO3522 [www.hameg.com/HMO3524]

Oscilloscopio digitale da 250MHz 4 canali HMO2524

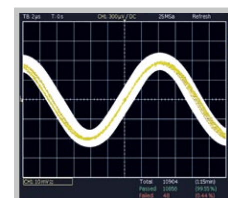


HMO2524

- ☑ **2,5GSa/s campionamento in tempo reale, 25GSa/s Random Sampling, convertitori A/D Flash a basso rumore (classe di riferimento)**
- ☑ **Memoria da 4MPts per canale, Memory Zoom fino a 100.000:1**
- ☑ **MSO** (per segnali misti con l'opzione HO3508 [HO3516]) con 8 [16] canali logici
- ☑ **Trigger** e decodifica **di bus seriali** con acceleratore HW. Opzioni: I^2C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ☑ Ricerca automatica di eventi definiti dall'utente
- ☑ Funzione Pass/Fall con maschera sul segnale e tolleranze definibili dall'utente
- ☑ Sensibilità verticale 1mV/div, controllo di Offset ±0,2...±20V
- ☑ Display virtuale con 20div. verticale e 12div. orizzontale (**V**irtual**S**creen)
- ☑ Sistemi di trigger: Pendenza, Video, Larghezza Impulso, Logica, Ritardato, Evento
- ☑ Contatore a 6 cifre, Automisurazione: max. 6 parametri incl. Statistica, Editor di formule, Cursore raziometrico, FFT: 64kPts
- ☑ Ventola: Modificata per essere più silenziosa
- ☑ 3 x USB per memoria di massa, stampa e controllo remoto

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 71 o www.hameg.com/HMO2524

Maschera di tolleranza su test Pass/Fall



Sonda passiva 1.000:1 HZO20

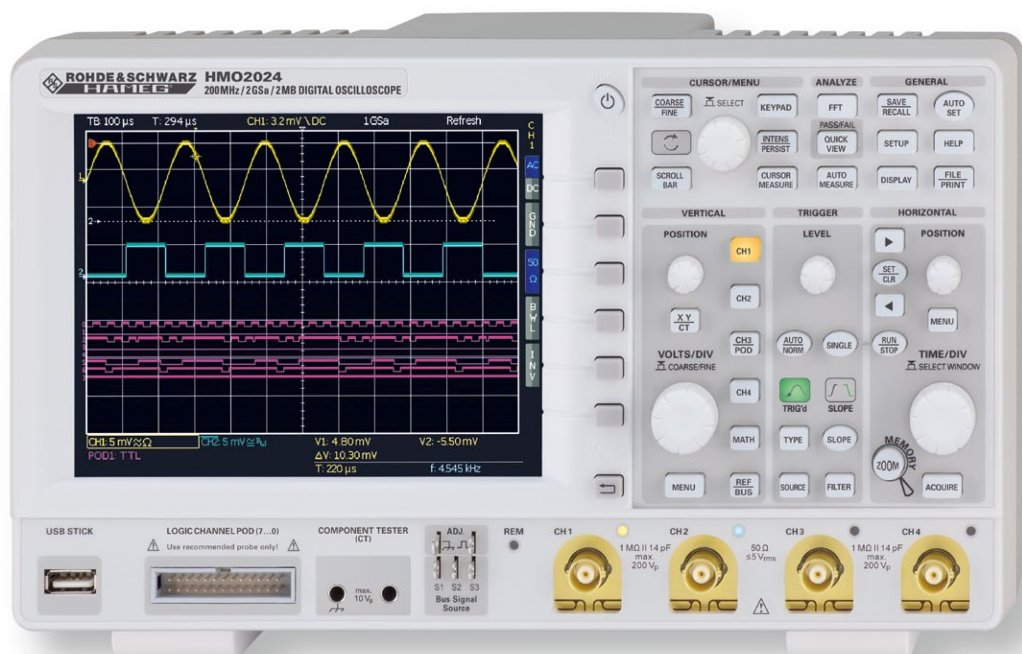


Sonda di corrente AC/DC 100/1.000A HZO51



Oscilloscopio Digitale a 2[4] Canali da 150MHz/200MHz HMO1522 [HMO1524]/HMO2022 [HMO2024]

HMO2024





Versione a 2 canali HMO2022



Vista laterale



Sonda logica a 8 canali HO3508

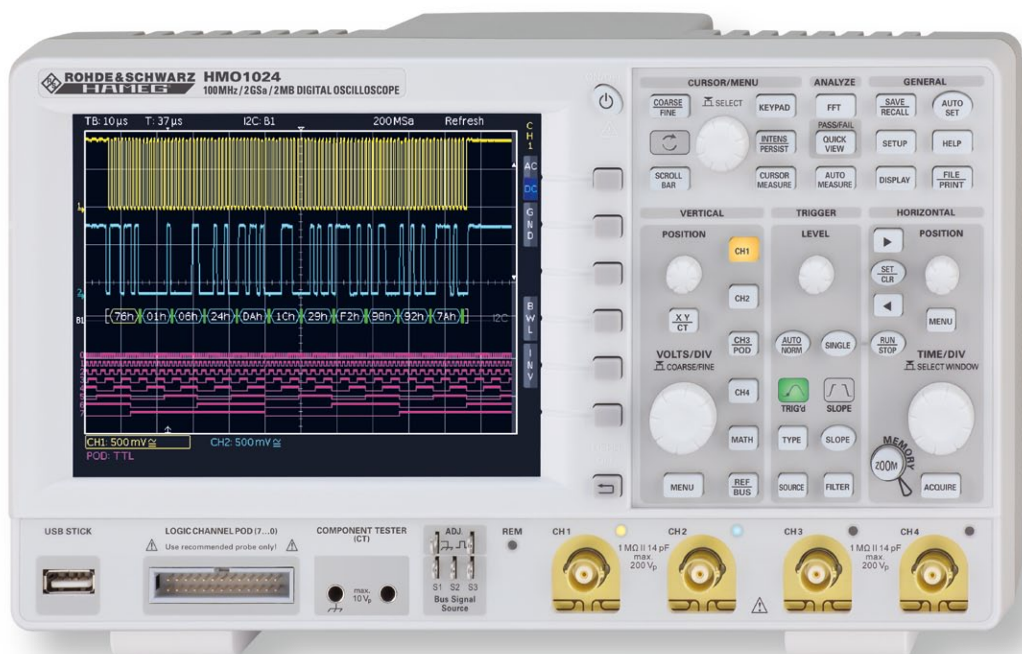


- ☑ **Flash A/D Converter da 2GSa/s in Real Time, basso rumore (Reference Class)**
- ☑ **Memoria da 2MPts, Zoom di memoria fino a 50.000:1**
- ☑ **MSO** (Mixed Signal Opt. HO3508) con 8 canali logici
- ☑ **Trigger** e decodifica **di bus seriali** con acceleratore HW. Opzioni: I^2C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ☑ Ricerca automatica di eventi definiti dall'utente
- ☑ Test passa/non passa con maschere
- ☑ Sensibilità verticale 1mV/div. Controllo di Offset ±0,2...±20V
- ☑ Campo di visualizzazione asse x: 12div. Campo di visualizzazione asse y: 20div. (**V**irtual**S**creen)
- ☑ Modalità di Trigger: Pendenza, Video, Largh. d'impulso, Logica, Ritardato, Evento
- ☑ Tester di componenti, Contatore a 6 cifre, Automisurazione: max. 6 parametri incl. Statistica, Editor di formule, Cursore raziometrico, FFT: 64kPts
- ☑ Ventola: Modificata per essere più silenziosa
- ☑ 3 x USB per memoria di massa, stampa e controllo remoto

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 67 o www.hameg.com/HMO1522 [www.hameg.com/HMO1524]
Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 69 o www.hameg.com/HMO2022 [www.hameg.com/HMO2024]

Oscilloscopio Digitale a 2[4] Canali da 70MHz/100MHz HMO722 [HMO724]/HMO1022 [HMO1024]

HMO1024





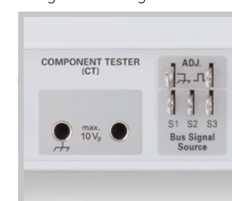
- **Flash A/D Converter da 2GSa/s in Real Time, basso rumore (Reference Class)**
- **Memoria da 2MPts, Zoom di memoria fino a 50.000:1**
- **MSO** (Mixed Signal Opz. HO3508) con 8 canali logici
- **Trigger** e decodifica **di bus seriali** con acceleratore HW. Opzioni: I^2C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- Ricerca automatica di eventi definiti dall'utente
- Test passa/non passa con maschere
- Sensibilità verticale 1mV/div.
- Campo di visualizzazione asse x: 12div. Campo di visualizzazione asse y: 20div. (**V**irtual**S**creen)
- Modalità di Trigger: Pendenza, Video, Largh. d'impulso, Logica, Ritardato, Evento
- Tester di componenti, Contatore a 6 cifre, Automisurazione: max. 6 parametri incl. Statistica, Editor di formule, Cursore raziometrico, FFT: 64kPts
- Ventola: Modificata per essere più silenziosa
- 3 x USB per memoria di massa, stampa e controllo remoto

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 64 o www.hameg.com/HMO722 [www.hameg.com/HMO724]
Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 66 o www.hameg.com/HMO1022 [www.hameg.com/HMO1024]

Borsa per il trasporto HZO90



Test di componenti/ Sorgente di segnale di Bus



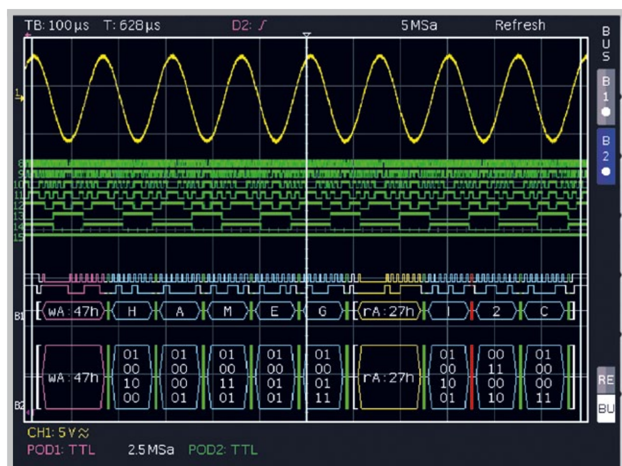
Doppia interfaccia Ethernet/USB HO730



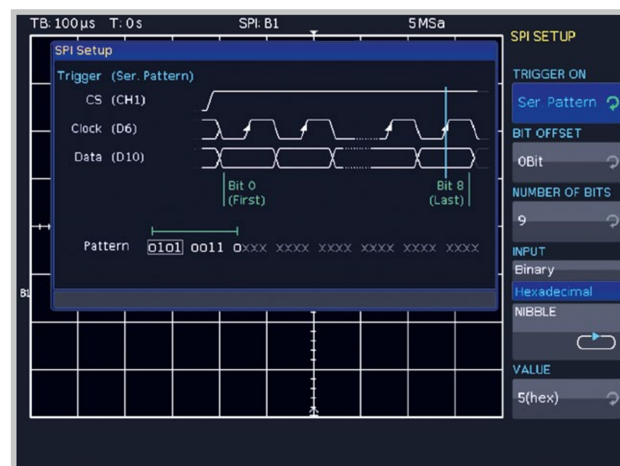
Bus seriale HO010/HO011

per tutti gli oscilloscopi della serie HMO

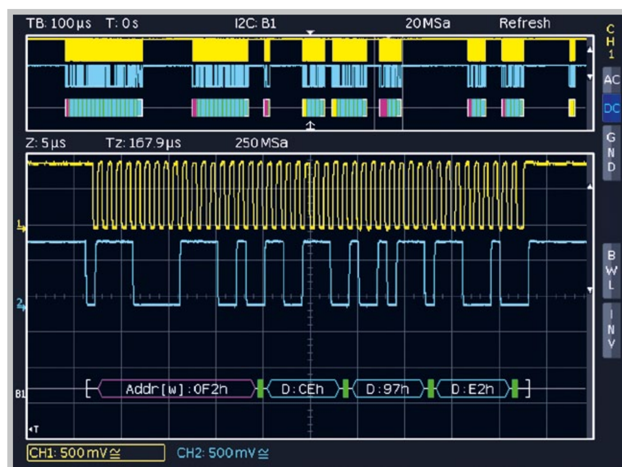
HO010



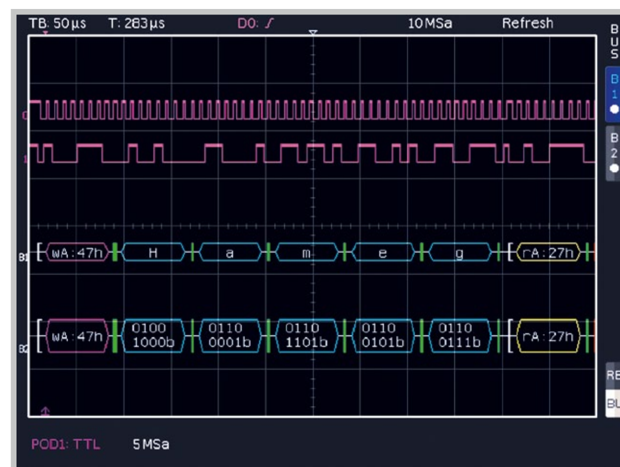
Visualizzazione di segnali misti e di Bus



Setup del trigger di bus SPI



Decodifica di Bus I²C Hex sul canale analogico

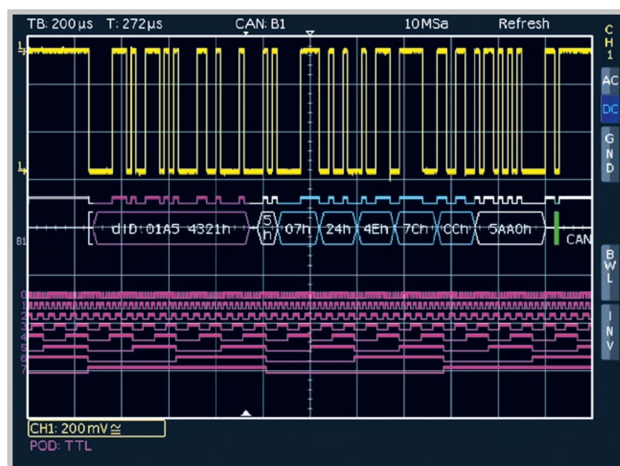


Bus I²C ASCII e binario

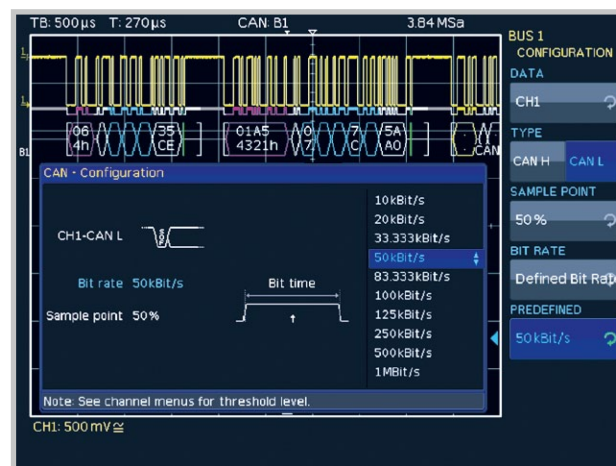
- ☑ HO010 tramite Canali Analogici e/o Canali Digitali, HO011 tramite Canali Analogici
- ☑ Trigger di bus e decodifica I²C, SPI, UART/RS-232
- ☑ Decodifica in tempo reale con accelerazione hardware
- ☑ Codifica a colori del display per una interpretazione più semplice e intuitiva
- ☑ Migliori dettagli dei valori decodificati visibili aumentando lo zoom
- ☑ Rappresentazione del bus con rappresentazione sincrona dei dati e, se necessario, del segnale di clock
- ☑ Decodifica nei formati ASCII, binario, esadecimale o decimale
- ☑ Comoda visualizzazione dei valori decodificati fino a quattro righe
- ☑ Trigger per isolare messaggi specifici
- ☑ Opzione per tutti gli oscilloscopi HMO, con possibilità di retrofit

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 92 o www.hameg.com/HO010 [www.hameg.com/HO011]

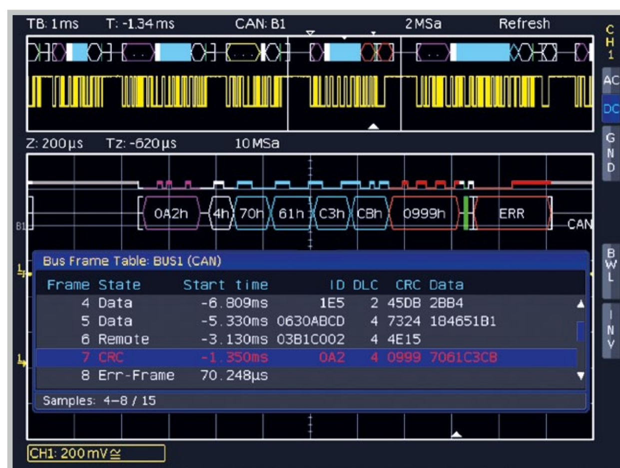
CAN/LIN Bus analisi HO012 per tutti gli Oscilloscopi della serie HMO



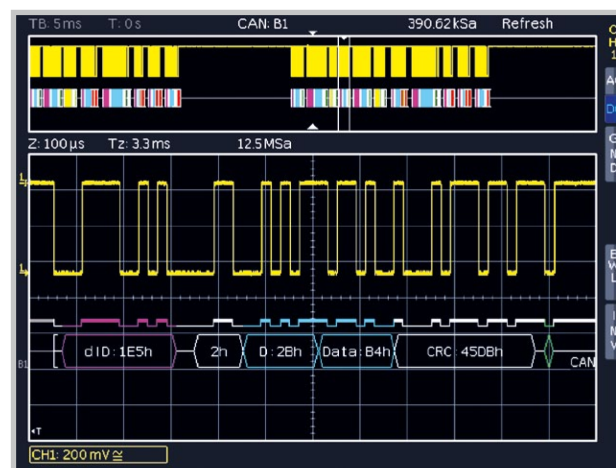
Rappresentazione di Segnali Misti e di Bus



Configurazione CAN Bus



Visualizzazione lista CAN Bus



CAN Bus HEX

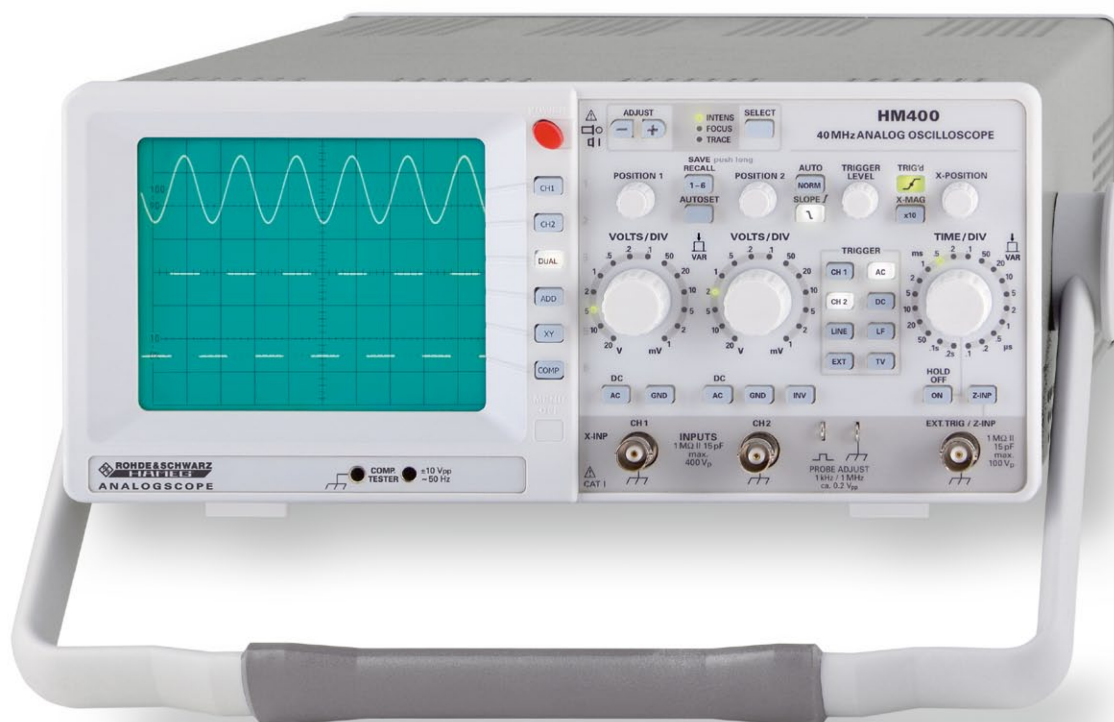
HO012

- ☑ Trigger e Decodifica CAN, LIN Bus
- ☑ Decodifica in tempo reale con accelerazione Hardware
- ☑ Visualizzazione a colori per una facile analisi e interpretazione del contenuto
- ☑ Maggiori dettagli dei valori decodificati resi visibili aumentando lo zoom
- ☑ Visualizzazione di Bus e Lista con rappresentazione sincrona dei Dati
- ☑ Decodifica in Formato ASCII, Binario, Esadecimale o Decimale
- ☑ Fino a quattro righe per una comoda visualizzazione dei valori decodificati
- ☑ Efficace azione di trigger per isolare specifici messaggi
- ☑ Opzione retrofittabile per tutti gli oscilloscopi della serie HMO

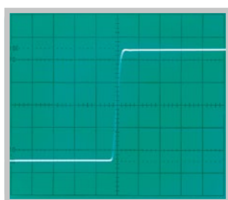
Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 93 o www.hameg.com/HO012

Oscilloscopio analogico da 40MHz HM400

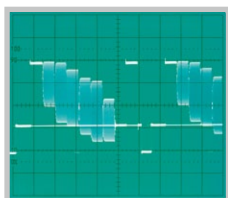
HM400



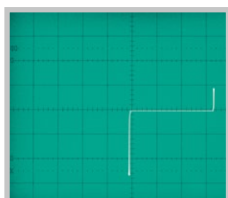
Segnale senza distorsione da sovraelongazione



Segnale video composito con trigger di linea



Caratteristica di un Diodo Zener in modalità Prova Componenti



- ☑ **Modello di riferimento per sensibilità e livello di tensione in ingresso**
- ☑ 2 Canali con coefficienti di deflessione da 1mV/div....20V/div., variabile fino a 50V/div.
- ☑ Base dei tempi da 100ns/div....0,2s/div., con espansione asse X fino a 10ns/div.
- ☑ Amplificatori di misura a basso rumore, ottima risposta impulsiva e minima sovraelongazione
- ☑ Sincronismo stabile da 0...50MHz a un livello di segnale di 0,5div. (a 1div. fino a 80MHz) con trigger picco-picco
- ☑ Autoset, Memorie Save/Recall per 6 configurazioni complete
- ☑ Modalità Yt- e XY con ingresso asse Z per modulazione di intensità
- ☑ Caratterizzazione di componenti con Prova componenti integrato (Misure su reti a due terminali)
- ☑ Basso consumo, nessuna ventola di raffreddamento

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 64 o www.hameg.com/HM400



HAMEG Analizzatori di spettro

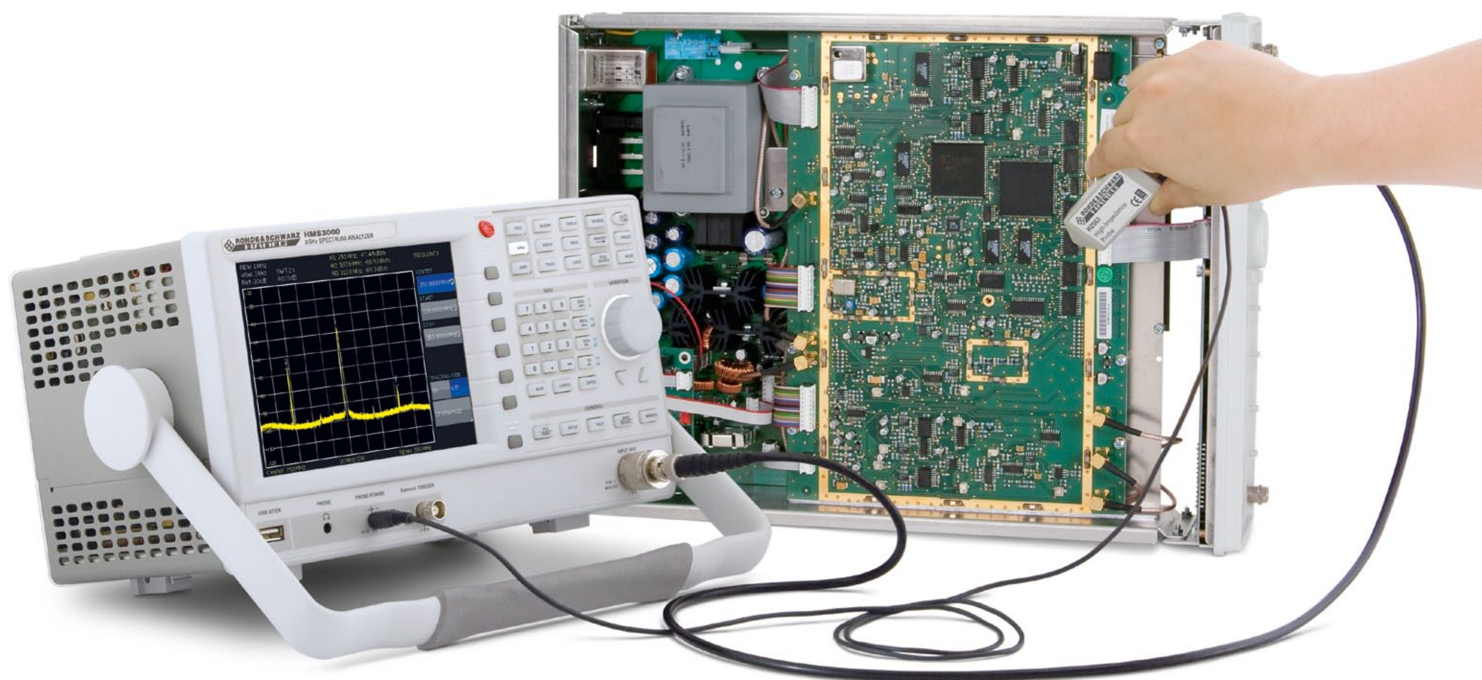
Cambia rotta la tecnologia delle misure

La nuova serie HMS di analizzatori di spettro introdotta da HAMEG ha segnato una virata di tendenza nell'ambiente della progettazione. HAMEG Instruments, con la sua tradizione di fornire strumenti di misura ad alte prestazioni a prezzi modici, ha avuto il merito di rendere questa tecnologia accessibile anche a quegli utenti che fino a poco tempo addietro ne erano tenuti lontani dal costo proibitivo. Inoltre, durante la progettazione, si è privilegiato l'aspetto pratico della operatività dello strumento, in modo che l'utilizzatore potesse dimenticare completamente la complessa teoria che sta alla base della analisi spettrale.
Punti di svolta nei laboratori di ricerca e sviluppo e nei reparti di collaudo sono stati la crescente diffusione delle applicazioni wireless e la necessità di ridurre al minimo le emissioni elettromagnetiche dei sistemi digitali ad alte prestazioni. Accanto ad una ormai consolidata diffusione della analisi nel dominio del tempo, l'analisi spettrale sta ora trovando una sua collocazione sui banchi dei laboratori.

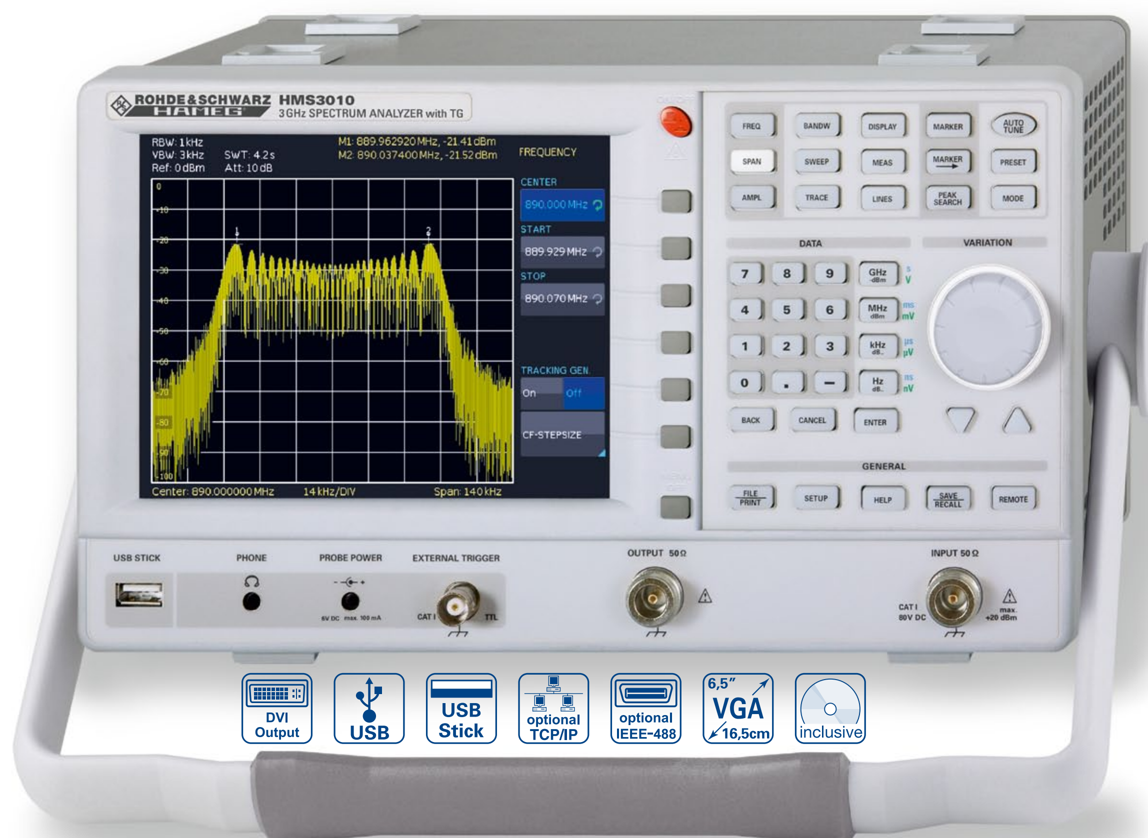
Proprio per la capacità che gli analizzatori di spettro hanno di trattare segnali fino ai GHz, i loro campi d'applicazione nella R & D, nel collaudo e nei test EMI sono innumerevoli. Grazie al principio del ricevitore supereterodina, e della elaborazione e rappresentazione logaritmica del segnale, la sensibilità di questi strumenti di misura supera quella degli oscilloscopi di più di tre ordini di grandezza, con un range dinamico ben più ampio (>80 dB).

Ma attenzione! Alla alta sensibilità di ingresso si perdono la bassa impedenza di 50 Ohm che impone, pena la distruzione, una attenta verifica che la massima potenza ammissibile sugli ingressi non venga superata. E' quindi vivamente consigliabile, ogni volta sia da misurare un segnale di ampiezza sconosciuta, inserire come protezione un attenuatore di potenza adeguata. Inoltre, quando si misura un segnale nel dominio della frequenza con l' analizzatore di spettro, si perdono le informazioni relative alla fase. Il più delle volte, comunque, ciò non rappresenta un problema dal momento che in molte applicazioni pratiche tale informazione può essere ignorata.

Gli analizzatori HAMEG sono in grado di eseguire l'analisi spettrale entro una banda di frequenze che arriva fino a 3 GHz con un ampio range dinamico; sono disponibili anche le stesse versioni provviste di generatore tracking. Le interfacce integrate, per una facile connettività con un PC esterno dotato di software libero per test di precompliance EMI, e la vasta gamma di accessori opzionali (sonde near field per misure di vario tipo), rendono gli analizzatori di spettro HAMEG il partner ideale per una molteplicità di applicazioni che comprendono test EMI e misure su sistemi wireless come UMTS, GSM, TETRA, DBV-T, Bluetooth, WLAN ecc.



Analizzatore di spettro da 1GHz [3GHz] HMS1000 [HMS3000]



HMS3010

- ☑ Campo di frequenza: 100kHz...1GHz [3GHz]
- ☑ Generatore di tracking: HMS1010 [HMS3010] -20...0dBm
- ☑ Misure di ampiezza: -114...+20dBm
  DANL -135dBm con preamplificatore opzionale HO3011
- ☑ Tempo di Sweep 20ms...1.000s
- ☑ Banda di risoluzione: 100Hz...1MHz in 1–3 passi,
  200kHz (-3dB); addizionale 200Hz, 9kHz, 120kHz, 1MHz (-6dB)
- ☑ Purezza spettrale <-100dBc/Hz (@100kHz)
- ☑ Larghezza di banda video 10Hz...1MHz in 1–3 passi
- ☑ Demodulatore AM e FM integrato
  (presa cuffie e altoparlanti interni)
- ☑ Rilevatori: Auto-, Min-, Max-Peak, Sample, RMS, Quasi-Peak
- ☑ 8 Marker con Delta Marker, varie funzioni di picco
- ☑ Display VGA 16,5cm (6,5") TFT, uscita DVI
- ☑ 3 x USB per memoria di massa, stampante, controllo remoto,
  IEEE-488 (GPIB) o doppia interfaccia Ethernet/USB opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 75 o www.hameg.com/HMS1000 [www.hameg.com/HMS3000]

Analizzatore di spettro da 1GHz HMS1000 senza TG



Sonde EMI di campo vicino da 3GHz HZ550L

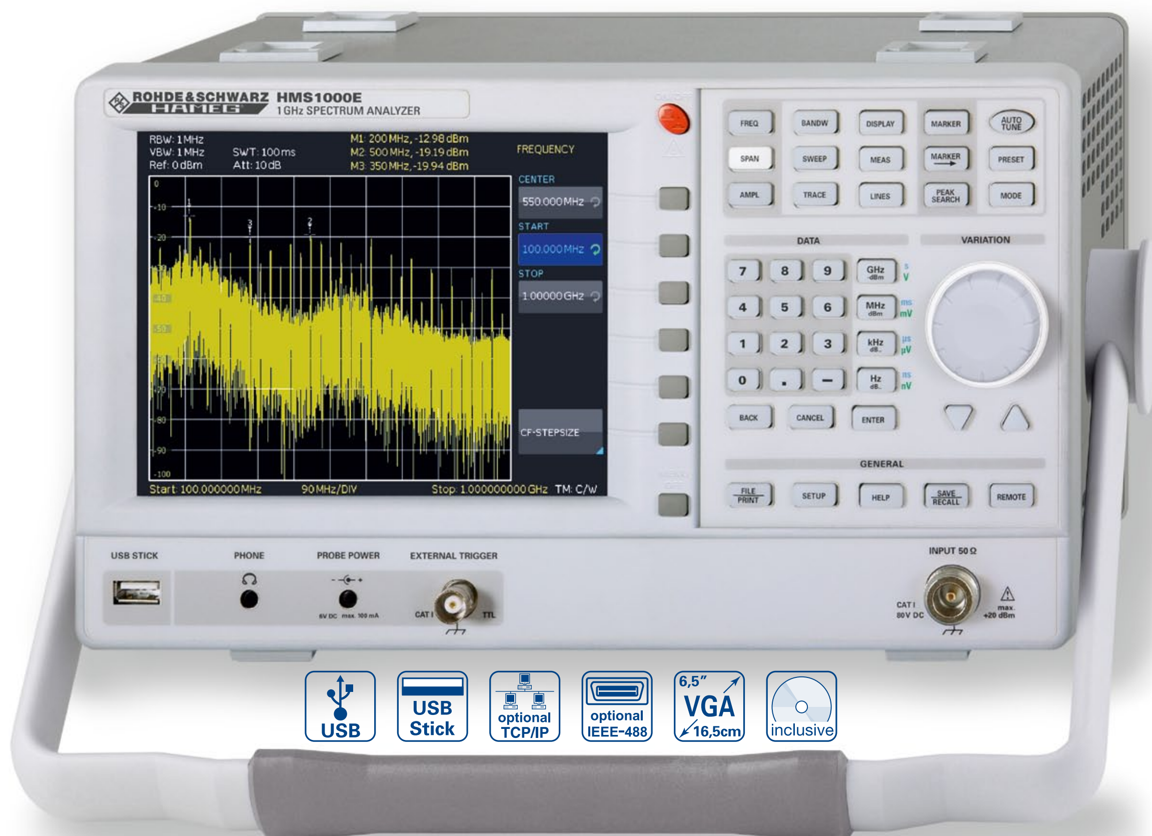


Unità test VSWR HZ547

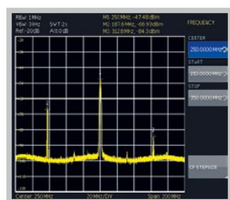


Analizzatore di spettro da 1GHz HMS1000E

HMS1000E



Comode funzioni di misura automatiche con fino a 8 markers



Sonde EMI di campo vicino da 1GHz HZ530



Doppia interfaccia Ethernet/USB HO730 (opzionale)

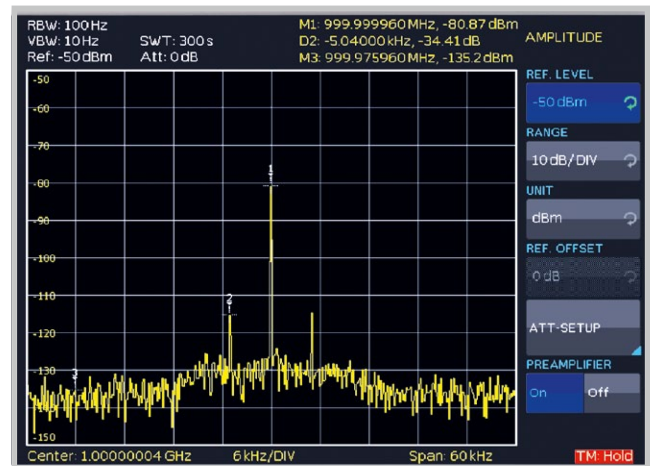


- ☑ Campo di frequenza: 100kHz...1GHz
- ☑ Misure di ampiezza: -104...+20dBm
- ☑ Tempo di Sweep 20ms...1.000s
- ☑ Banda di risoluzione: 10kHz...1MHz in 1–3 passi, 200kHz (-3dB)
- ☑ Purezza spettrale <-100dBc/Hz (@100kHz)
- ☑ Larghezza di banda video 1kHz...1MHz in 1–3 passi
- ☑ Demodulatore AM e FM integrato (presa cuffie e altoparlanti interni)
- ☑ Rilevatori: Auto-, Min-, Max-Peak, Sample, RMS
- ☑ 8 Marker con Delta Marker, varie funzioni di picco
- ☑ Display VGA 16,5cm (6,5") TFT
- ☑ 3 x USB per memoria di massa, stampante, controllo remoto, IEEE-488 (GPIB) o doppia interfaccia Ethernet/USB opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 74 o www.hameg.com/HMS1000E

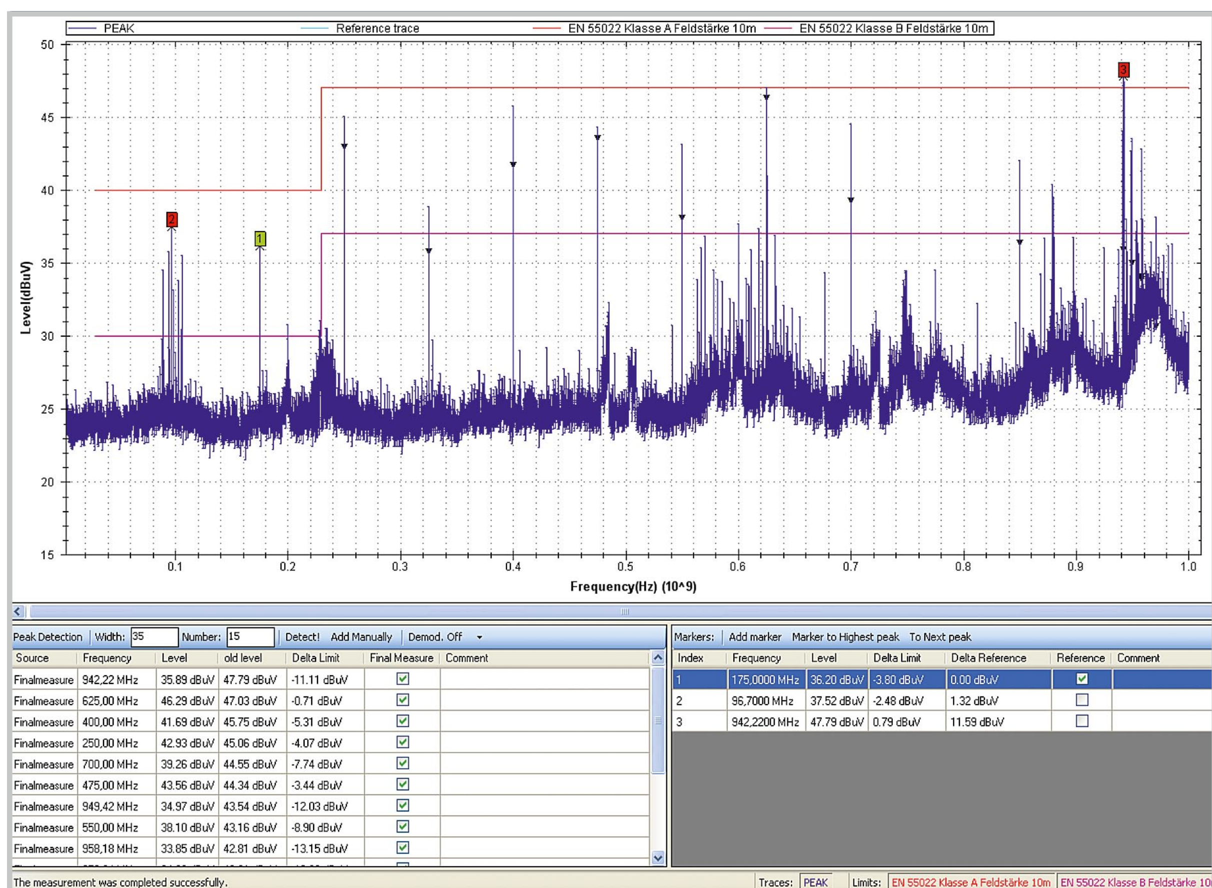


Marker assoluto M1; marker Delta D2; marker di noise N3



Preamplificatore opzionale HO3010 per HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 (Licence Key)

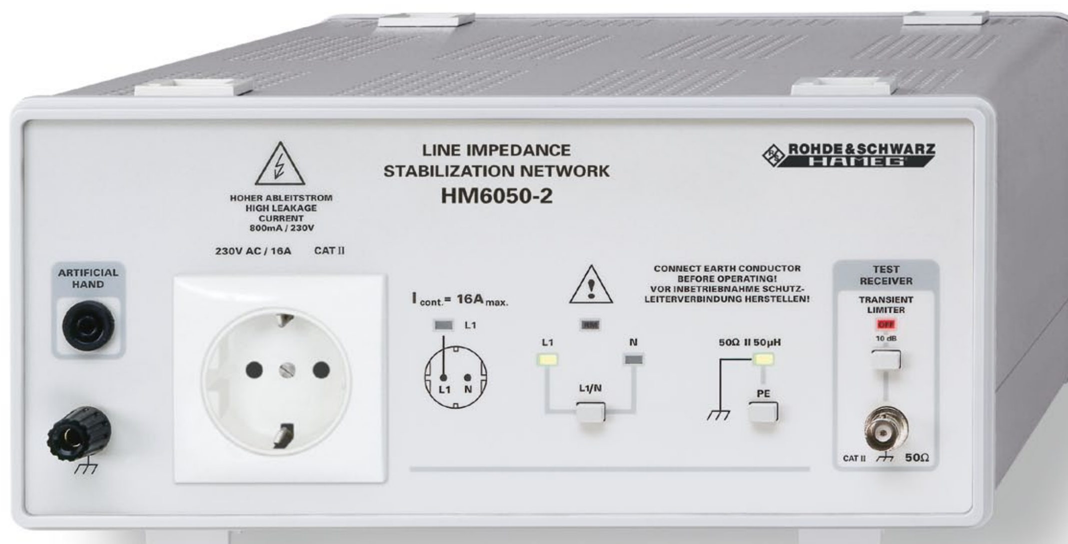
Software di pre-compliance (HMExplorer)



☑ Schermata del software libero di pre-compliance EMI per PC (non disponibile per HMS1000E)

Rete Stabilizzatrice dell'impedenza di linea (LISN) HM6050-2

HM6050-2

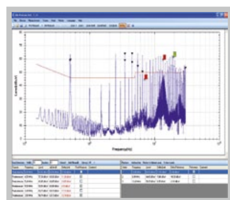


- ☑ Misura delle interferenze condotte sulla rete nella banda 9kHz...30MHz (CISPR 16)
- ☑ Limitatore di transienti (disinseribile)
- ☑ Connettore per la mano fittizia

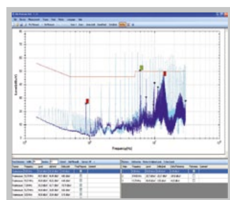
HM6050-2K
(Versione UK, 230V)
HM6050-2S
(Versione US, 115V)



Misura di interferenza
condotta sulla linea:
non conforme



Misura di interferenza
condotta sulla linea:
conforme



Caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C

Banda di frequenze:	9 kHz...30 MHz
Caratteristiche di impedenza:	Z = 50 Ω || (50 µH + 5 Ω), Errore <20 % secondo VDE 876T1
Corrente massima:	16 A
Tensione di rete/frequenza:	230 V/50...60 Hz, CAT II
Mano fittizia:	220 pF + 511 Ω
PE (disinseribile):	50 µH || 50 Ω

Limitatore di transienti

Banda di frequenze:	150 kHz...30 MHz
Perdita di trasmissione:	10 dB (+1,5/-0,5 dB)

Connettori

Uscita di misura:	50 Ω BNC
Presa di alimentazione per il dispositivo in prova:	Standard tedesco (UK, US) prese da parete
Mano fittizia:	presa banana da 4 mm
Cavo di alimentazione:	fisso

Varie

Temperatura operativa:	10...40 °C
Alimentazione:	HM6050-2D (Versione DE) 230 V ±10 %, 50...60 Hz HM6050-2K (Versione UK) 230 V ±10 %, 50...60 Hz HM6050-2S (Versione US) 115 V ±10 %, 50...60 Hz
Classe di sicurezza:	Classe I (IEC1010-1/VDE 0411)
Dimensioni e peso:	285 x 125 x 380 mm (L x A x P), circa 6 kg

HZ540/HZ550 Corredo di sonde EMI per campo vicino fino a 3GHz



Immagine HZ550L

Corredi di sonde HZ540 e HZ550 per misure EMI di campo vicino

HZ540/550 sono i toolkit ideali per la rilevazione di campi elettromagnetici RF, indispensabili per eseguire i test di pre-compliance EMI durante lo sviluppo dei prodotti, prima delle prove ufficiali in laboratori esterni. Il set comprende cinque sonde manuali con amplificatore incorporato in grado di ricoprire le frequenze da <1 MHz fino a circa 3.000 MHz.

Il set base HZ540 è costituito da una sonda per campo magnetico, una per campo elettrico e una ad alta impedenza. L' HZ550 include, oltre al set base, anche una sonda opzionale per campo μ-magnetico e una passiva per radiazione. Le uscite di tutte le sonde sono adattate per gli ingressi a 50 Ω degli analizzatori di spettro o dei ricevitori-RF.

HZ550

Corredo di sonde HZ540 (set base)

HZ551	Sonda per campo elettrico
Banda di frequenze:	<1 MHz fino a circa 3 GHz
Sensibilità direzionale:	omnidirezionale; Sensibile ai campi elettrici
Impedenza di uscita:	50 Ω; connettore SMA
Alimentazione:	$6\,V_{dc}$/80 mA (fornita direttamente dall' analizzatore di spettro HAMEG)

HZ552	Sonda per campo magnetico
Banda di frequenze:	<30 MHz fino a circa 3 GHz
Sensibilità direzionale:	simile a un' antenna a quadro; Sensibile ai campi magnetici variabili
Impedenza di uscita:	50 Ω; connettore SMA
Alimentazione:	$6V_{dc}$/50 mA (fornita direttamente dall' analizzatore di spettro HAMEG)

HZ553	Sonda ad alta impedenza
Banda di frequenze:	<1 MHz fino a circa 3 GH
Capacità di ingresso:	<2pF II circa 250 kΩ
Attenuazione:	tra 10:1 e 30:1
Massima tensione di ingresso:	$10\,V_{pp}$ (senza distorsione significativa)
Massima tensione di un conduttore non isolato:	30 V
Impedenza di uscita:	50 Ω; connettore SMA
Alimentazione:	$6\,V_{dc}$/80 mA (fornita direttamente dall' analizzatore di spettro HAMEG)
Dimensioni fisiche:	13 x 27 x 70 mm (L x A x P) (+ antenna nell' HZ551)
HZ540 comprende:	HZ551 sonda per campo elettrico HZ552 sonda per campo magnetico HZ553 sonda ad alta impedenza Cavo di 1,2 m da SMA a N Custodia Manuale

Corredo di sonde HZ550

HZ554	Sonda per campo magnetico (sensore piccolo)
Banda di frequenza:	<50 MHz fino a 3 GHz
Sensibilità direzionale:	sensibile ai cambiamenti del campo magnetico. Alta risoluzione spaziale dovuta alle piccole dimensioni del sensore
Massima tensione di un conduttore non isolato:	30 V
Impedenza di uscita:	50 Ω; connettore SMA
Alimentazione:	$6\,V_{dc}$/50 mA

HZ556	Antenna attiva
Banda di frequenze:	<30 MHz fino a 3 GHz
Caratteristica Direzionale:	simile a un' antenna a quadro; radiazione di campi magnetici variabili
Massima potenza di ingresso:	0,5 W (per breve tempo)
Impedenza di uscita:	50 Ω; connectore SMA
Alimentazione:	non richiesta, sonda passiva
Dimensioni fisiche:	13 x 27 x 70 mm (L x A x P) (+ antenna nell' HZ551)
HZ550 comprende:	HZ540 set base, HZ554 sonda per campo magnetico, HZ556 Antenna attiva, Cavo di 1,2 m da SMA a N

Corredi HZ540L e HZ550L

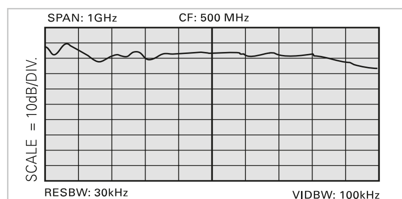
HZ540L = HZ540 (senza HZ553) + Probe a bassa capacità HZ555
HZ550L = HZ550 (senza HZ553) + Probe a bassa capacità HZ555

HZ555	Sonda a bassa capacità
Banda di frequenza:	approssimativamente da 400 kHz a 3 GHz
Impedenza di ingresso:	<0,2 pF // 250 kΩ
Attenuazione:	10:1
Massima tensione di ingresso:	$5\,V_{pp}$
Massima tensione di un conduttore non isolato:	30 V
Impedenza di uscita:	50 Ω; connettore SMA
Alimentazione:	$6\,V_{dc}$/80 mA

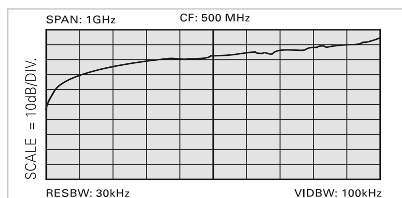
HZ530 Corredo di Sonde per campo vicino fino a 1GHz

HZ530

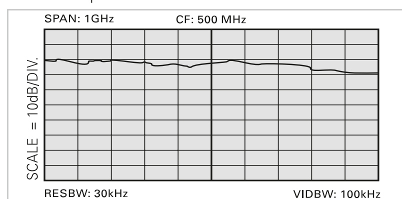
Frequenza di risposta tipica di una sonda per campo E



Frequenza di risposta tipica di una sonda per campo H



Frequenza di risposta tipica di una sonda ad alta impedenza





Specifiche tecniche a 23 °C ±2 °C

Banda di frequenza:	100 kHz...1 GHz
Tensione di alimentazione:	6 V_{dc} da analizzatori di spettro o batterie, 4 x Stilo/AA, non comprese
Corrente di alimentazione:	circa. 10...24 mA_{dc}
Dimensioni della sonda:	40 x 90 x 195 mm (L x A x P)
Cabinet:	plastico, con schermatura elettrica interna
Il corredo comprende:	1 sonda per campo E 1 sonda per campo H 1 sonda ad alta impedenza 1 cavo BNC da 1,5 m 1 cavo di alimentazione Manuale operativo Custodia per il trasporto

Il corredo HZ530 è composto da 3 sonde attive a larga banda per diagnostica EMI appositamente progettate per l'uso con un analizzatore di spettro HAMEG con impedenza d'ingresso di 50 Ω. Alimentate direttamente dall'analizzatore di spettro o tramite batterie, queste sonde, grazie alle ridotte dimensioni, possono essere facilmente connesse al dispositivo da testare anche in spazi limitati.

La sonda per campo H fornisce all'analizzatore un segnale proporzionale alla intensità del campo magnetico, rendendo possibile una precisa localizzazione delle sorgenti.

La sonda ad alta impedenza può essere utilizzata per determinare livelli di interferenza su contatti, conduttori e circuiti stampati.

La sonda per campo elettrico è la più sensibile, e permette di valutare il risultato di interventi di schermatura e filtraggio su una apparecchiatura in prova.



HAMEG
Alimentatori

Uno per tutti, per semplificare le cose

Il mercato degli alimentatori è molto frammentato: gli utenti si trovano così ad avere a che fare con un numero illimitato di modelli con specifiche diverse, con il risultato di vedere accumularsi montagne di apparecchiature sugli scaffali dei laboratori o nei reparti di collaudo, buona parte delle quali utilizzata solo saltuariamente.

Due modelli di alimentatori HAMEG (**HM8143** e **HMP4040**) coprono invece, da soli, numerose applicazioni essendo ciascuno di essi adatto per tutti gli impieghi, semplici da usare, compatti e caratterizzati da un eccezionale rapporto qualità/prezzo. A trarre da tutto ciò il miglior vantaggio saranno le applicazioni di collaudo, dal momento che l'impiego di strumenti universali è la chiave per abbattere i tempi di set up. L'offerta completa di alimentatori è costituita da 6 modelli, in modo da poter soddisfare anche i clienti che dispongono di budget più limitati.

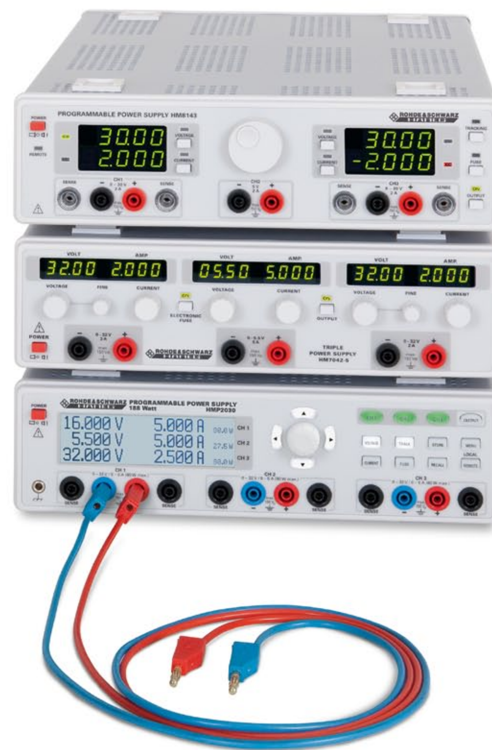
La serie **HMP** comprende due modelli da 200W e due da 400W che coprono il range 0...32V fino a 10A, a seconda del numero di canali richiesti. Questa serie è basata sulla configurazione classica che vede un trasformatore di rete e pre regolatori elettronici ad alte prestazioni seguiti da post regolatori lineari, che consentono di ottenere alta potenza nel minimo spazio e con la massima efficienza.
Inoltre, la serie si distingue anche per le sue soluzioni di intelligent power management che permettono di fornire correnti più alte (ad esempio, fino a 10A) a medie tensioni (fino a 16V). L'eccellente valore di ripple residuo ($150\,\mu V_{rms}$), mantenuto anche in condizioni di massima potenza in uscita, e la alta risoluzione di regolazione e di lettura, sono in grado di soddisfare le specifiche più esigenti. Da ultimo, attraverso la funzione **EasyArb** disponibile su ogni canale è possibile programmare semplici forme d'onda arbitrarie di tensione e correnti.

Unico nella classe da 130W, il modello **HM8143** è provvisto di due uscite 0...32V/2A a due quadranti che possono funzionare sia come source che come **sink**; altre prerogative sono la possibilità di generare una funzione arbitraria e di modulare la tensione di uscita mediante un ingresso esterno. Negli ultimi 20 anni migliaia di utenti, soprattutto nel campo del collaudo, hanno avuto modo di sperimentare la grandissima flessibilità di questo apparecchio e del suo predecessore (il modello HM8142) nelle più svariate applicazioni.

Il modello **HM7042-5** con 2 uscite 0...32V/2A e una 0...5,5V/5A è da molti anni il nostro alimentatore più venduto, tanto da essere diventato una presenza indispensabile in molti laboratori.

Tutti gli alimentatori sono provvisti di uscite flottanti galvanicamente isolate e protette in caso di sovraccarico e corto circuito e possono essere collegati in parallelo o in serie in modo da ottenere correnti e tensioni molto elevate, sotto il controllo di un fusibile elettronico comune che, in caso di guasto, disconnette simultaneamente tutti i canali. La serie HMP è dotata inoltre di un sistema **FuseLink** che permette di realizzare combinazioni logiche individuali.





Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 3[4] canali HMP4030 [HMP4040]



HMP4040



- ☑ 3 x 0...32V/0...10A 384W max.
  [4 x 0...32V/0...10A 384W max.]
- ☑ Potenza di uscita 384W grazie ad una intelligente amministrazione della potenza
- ☑ Basso valore di ripple residua: <150μV_{rms} grazie a post regolatori lineari
- ☑ Elevata risoluzione di aggiustamento e lettura di 1mV e 0,2mA
- ☑ Keypad per l'immissione diretta dei parametri
- ☑ Canali di uscita galvanicamente isolati, senza terra e protetti da cortocircuiti
- ☑ Operazioni avanzate in serie e parallelo attraverso V/I Tracking
- ☑ Funzione EasyArb per procedimenti V/I liberamente definibili
- ☑ FuseLink: fusibile elettronico regolato secondo le impostazioni dei singoli canali
- ☑ Protezione overvoltage (OVP) definibile liberamente per ogni uscita
- ☑ Chiara presentazione di tutti i parametri mediante ampio schermo LCD e illuminazione dei tasti
- ☑ Connettori sul pannello posteriore per tutti i canali, Sense incluso
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232, Ethernet/USB o interfaccia IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 78 o www.hameg.com/HMP4030 [www.hameg.com/HMP4040]

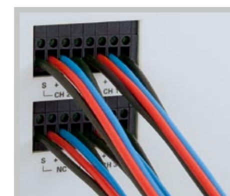
Versione a tre canali HMP4030



Possibilità di linkare canali individuali attraverso il FuseLink



Uscite sul pannello posteriore per facilitarne l'uso in sistemi a rack



Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 2[3] canali HMP2020 [HMP2030]

HMP2030





Versione a due canali HMP2020



Link di canali singoli attraverso FuseLink



Uscite sul retro per facilitare il montaggio a rack



- ☑ 1 x 0...32V/0...10A 1 x 0...32V/0...5A 188W max.
  [3 x 0...32V/0...5A 188W max.]
- ☑ 188W di potenza in uscita realizzati attraverso un controllo di potenza intelligente
- ☑ Basso ripple residuo: <150µV$_{rms}$ grazie a Post regolatori lineari
- ☑ Alta risoluzione dei setting e di Read-Back da 1mV fino a 0,1mA
- ☑ Canali in uscita isolati galvanicamente, liberi da terra e protetti da cortocircuiti
- ☑ Operazioni avanzate in parallelo e in serie attraverso V/I Tracking
- ☑ Funzione EasyArb per funzioni V/I definibili a scelta
- ☑ FuseLink: combinazioni individuali di fusibili elettronici
- ☑ Protezione Overvoltage (OVP) selezionabile per tutti gli ingressi
- ☑ Rappresentazione chiara di tutti i parametri attraverso lo schermo LCD e l'illuminazione dei tasti
- ☑ Connettori sul retro per tutti i canali, inclusa la modalità Sense
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232, Ethernet/USB o interfaccia IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 77 o www.hameg.com/HMP2020 [www.hameg.com/HMP2030]

Alimentatore triplo HM7042-5



HM7042-5

- ☑ 2 x 0...32V/0...2A   1 x 0...5,5V/0...5A
- ☑ Fonte di alimentazione economica ad alto rendimento, per applicazioni di laboratorio
- ☑ Uscite sospese da massa, protette da sovraccarico e dal corto circuito
- ☑ Indicazione separata per tensione e corrente per tutte le uscite: 4 digits per canali 1+3; 3 digits per canale 2
- ☑ Risoluzione di visualizzazione: 10mV/1mA per canali 1+3; 10mV/10mA per canale 2
- ☑ Limitazione di corrente o fusibile elettronico, come protezione per i circuiti connessi
- ☑ Commutatore di attivazione/disattivazione per tutte le uscite
- ☑ Bassa ripple residua, alta potenza di uscita, eccellente regolazione
- ☑ Funzionamento in modo parallelo (fino a 9A) e in modo serie (fino a 69,5V)
- ☑ Ventilazione interna per il controllo della temperatura

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 76 o www.hameg.com/HM7042

HZ42 Kit 2U per montaggio in rack da 19"



Cavi di misura in silicone HZ10S



Alimentatore arbitrario HM8143

HM8143





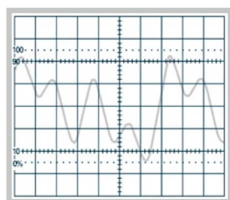








Segnale arbitrario BF



Interfaccia IEEE-488 (GPIB) HO880 opzionale



HZ42 per sistemi rack da 19˝



- ☑ 2 x 0...30V/0...2A 1 x 5V/0...2A
- ☑ Risoluzione del display 10mV/1mA
- ☑ Funzionamento in modo parallelo (fino a 6A) e in modo serie (fino a 65V)
- ☑ Carico elettronico fino a 60W per canale (max. 2A)
- ☑ Fonte di alimentazione arbitraria (4.096 punti, 12Bit): permette la creazione di forme d'onda definite dall'utente
- ☑ Software gratuito per la generazione di segnali arbitrari
- ☑ Fusibile elettronico e modo di funzionamento tracking per le uscite da 30V
- ☑ Modulazione esterna delle tensioni di uscita: tensione di ingresso 0...10V, larghezza di banda 50kHz
- ☑ Connettori SENSE Line per la compensazione della caduta di tensione attraverso i cavi.
- ☑ Modalità multimetro per tutte le uscite variabili
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 77 o www.hameg.com/HM8143



Strumenti di misura programmabili serie 8100

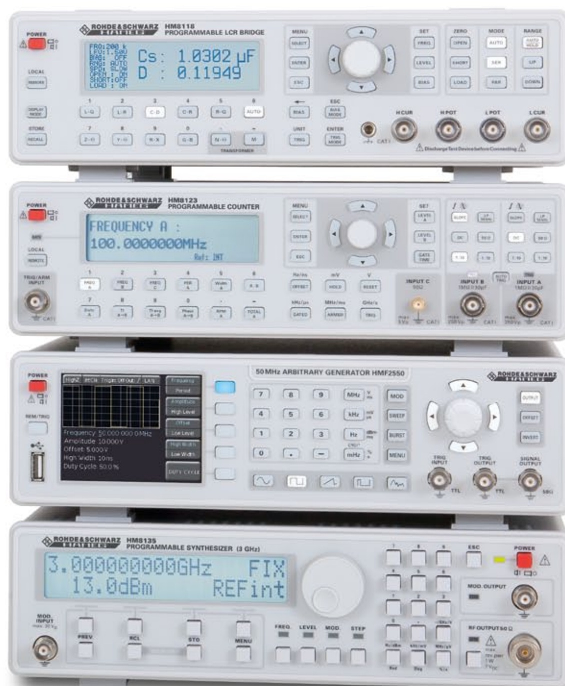
HAMEG
Strumenti di misura programmabili serie 8100

Gli strumenti di misura programmabili HAMEG della serie 8100...

...sono stati appositamente creati per sistemi di collaudo in produzione e test automatizzati in laboratori e, grazie all'utilizzo di interfacce sia USB/RS-232 che IEEE-488 (GPIB), sono facilmente integrabili in qualsiasi sistema di test. In unione ad altri strumenti HAMEG a controllo remoto è possibile creare sistemi di collaudo ad alte prestazioni e costi contenuti. Naturalmente ciascuno di questi strumenti può essere usato anche manualmente in laboratorio.

Il multimetro di precisione a 6 cifre e ½ **HM8112-3**, il wattmetro digitale da 8 kW **HM8115-2**, il ponte LCR **HM8118**, il frequenzimetro universale da 3 GHz **HM8123** e i nuovi generatori di funzioni arbitrarie da 25 MHz e 50 MHz della **serie HMF** sono tutti strumenti di misura ad alte prestazioni che possono trovare impiego in laboratori per la ricerca e lo sviluppo, nell'industria, nelle università, nei sistemi per collaudi come nell'assistenza tecnica. I generatori di segnali RF **HM8134-3** e **HM8135** sono sintetizzatori ad alta precisione per frequenze da 1 Hz fino a, rispettivamente, 1,2 GHz e 3 GHz. Il generatore di funzioni da 12,5 MHz **HM8150** si avvale della Direct Digital frequency Synthesis (DDS) per creare segnali stabili a bassa distorsione e garantire così ottime prestazioni.

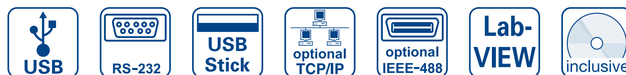




Generatore di funzioni arbitrarie da 25MHz [50MHz] HMF2525 [HMF2550]



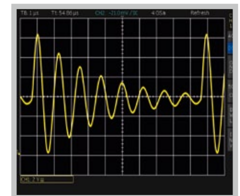
HMF2550



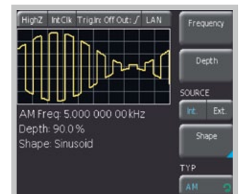
- ☑ Campo di frequenza 10µHz...25MHz [50MHz]
- ☑ Tensione di uscita 5mV$_{pp}$...10V$_{pp}$ (su 50Ω) DC Offset ±5mV...5V
- ☑ Generatore forme d'onda arbitrarie: 250MSa/s, 14Bit, 256kPts
- ☑ Sinusoidale, Quadra, Impulso, Triangolare, Rampa, Arbitrario incluse curve standard (rumore bianco, cardiaco, ecc.)
- ☑ Distorsione armonica totale 0,04% (f <100kHz)
- ☑ Burst, Sweep, Gating, Trigger esterno
- ☑ Tempo di salita <8ns, in modo impulso variabile da 8...500ns
- ☑ Modo Impulso: campo di frequenza 100µHz...12,5MHz [25MHz], larghezza impulso 15ns...999s, risoluzione 5ns
- ☑ Modulazione AM, FM, PM, PWM, FSK (interna e esterna)
- ☑ Base dei tempi 10MHz: ±1ppm TCXO, connettore BNC I/O nella parte posteriore
- ☑ Connettore USB frontale: save e recall di forme d'onda e configurazioni
- ☑ Schermo 8,9cm (3,5") TFT per una chiara rappresentazione dei segnali e rispettivi parametri impostati
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232, Ethernet/USB o interfaccia IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 86 o www.hameg.com/HMF2525 [www.hameg.com/HMF2550]

Generazione di segnali complessi con 256kPts su 14Bits



Tutti i parametri di misura sono visibili grazie allo schermo TFT da 3,5" con a lato i tasti interattivi

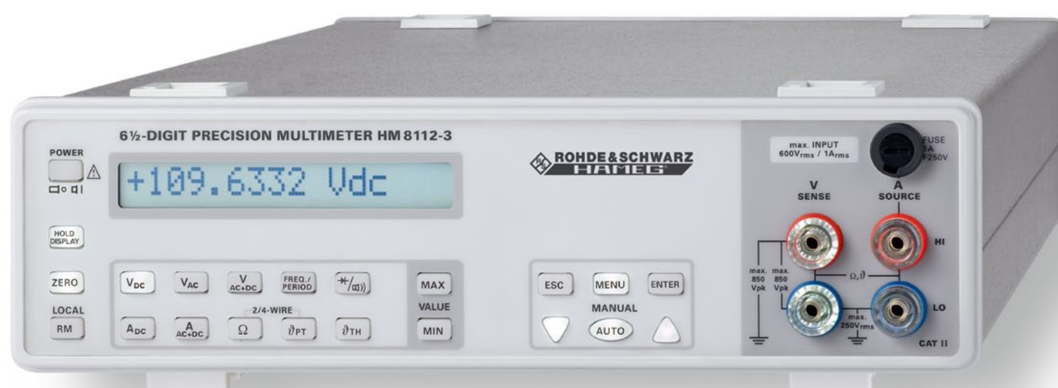


Doppia interfaccia Ethernet/USB HO730 (opzionale)



Multimetro di precisione da 6½ cifre HM8112-3 [HM8112-3S]

HM8112-3



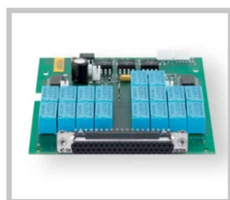








HM8112-3S: multimetro con scheda di scansione incorporata (8+1 canali, 2 e 4 fili)



HZ42: kit per montaggio a rack 19" 2 unità



Misura precisa di temperatura con sensore



- ☑ Display 6 cifre e ½ (1.200.000 punti)
- ☑ Risoluzione: 100nV, 100pA, 100µΩ, 0,01°C/F
- ☑ Accuratezza in DC: 0,003%
- ☑ Misure a 2 e a 4 fili
- ☑ Intervalli di misura regolabili entro 0,1...60s
- ☑ Fino a 100 misure al secondo trasmesse al PC
- ☑ Misura di AC, DC+AC e True RMS
- ☑ Funzioni matematiche: test dei limiti, minimo/massimo, valore medio e offset
- ☑ Misura di temperatura con sensori al platino (PT100/PT1000) e Ni (K e J)
- ☑ Data logger interno per un totale di 32.000 misure
- ☑ Correzione dell'offset
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, opzionale IEEE-488 (GPIB)
- ☑ [HM8112-3S]: HM8112-3 incl. Scheda di scansione (8+1 canali ciascuno a 2 e 4 fili)

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 79 o www.hameg.com/HM8112

Wattmetro digitale da 8kW
HM8115-2



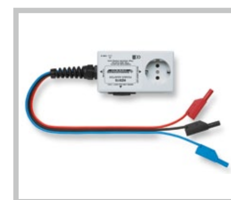


HM8115-2

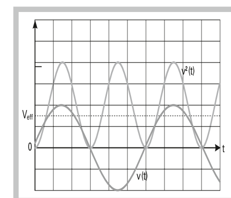
- ☑ Ampio campo di misura 1mW...8kW
- ☑ Campo di tensione 100mV...500V, campo di corrente 1mA...16A
- ☑ Banda di frequenza DC...1kHz
- ☑ Visualizzazione simultanea di tensione, corrente e potenza
- ☑ Visualizzazione di potenza apparente, attiva e reattiva
- ☑ Visualizzazione del fattore di potenza
- ☑ Semplice operatività con la funzione Autoranging
- ☑ Uscita monitor (BNC) della potenza attiva istantanea
- ☑ Adatto per misure su convertitori di frequenza
- ☑ Software incluso per il controllo e l'acquisizione di dati
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, opzionale IEEE-488 (GPIB)

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 80 o www.hameg.com/HM8115

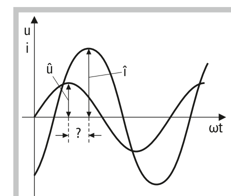
Adattatore di potenza HZ815



Valore RMS



Potenza attiva



Ponte di Misura LCR da 200kHz HM8118

HM8118









HZ188 Modulo di misura a quattro terminali per componenti SMD



HZ184 Cavi di misura Kelvin a quattro terminali (inclusi)



HZ181 Modulo di misura a quattro terminali con piastra di corto circuito



- ☑ Precisione di base 0,05%
- ☑ Funzioni di misura L, C, R, |Z|, X, |Y|, G, B, D, Q, Θ, Δ, M, N
- ☑ Frequenze di misura da 20Hz...200kHz
- ☑ Fino a 12 misure al secondo
- ☑ Modo serie e parallelo
- ☑ Binning Interface HO118 (opzionale) per la classificazione automatica dei componenti
- ☑ Tensione e corrente di bias programmabile internamente
- ☑ Misura dei parametri dei trasformatori
- ☑ Possibilità di connettere una tensione di bias fino a 40V
- ☑ Inclusi nello strumento troviamo i cavi di misura Kelvin a 4 terminali e un modulo di misura a 4 terminali per componenti SMD
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 81 o www.hameg.com/HM8118

Contatore Universale Programmabile da 3GHz HM8123











HM8123

- ☑ Campo di misura da 0Hz...3GHz
- ☑ 2 ingressi DC...200MHz, 1 ingresso 100MHz...3GHz
- ☑ Ingressi A/B: Impedenza d'ingresso 1MΩ/50Ω (commutabile), sensibilità 25mV_{rms}
- ☑ Ingresso C: Impedenza d'ingresso 50Ω, sensibilità 30mV_{rms}
- ☑ Base dei tempi 400MHz con 0,5ppm di stabilità
- ☑ Risoluzione 10 digit con un tempo di misura di 10s
- ☑ 9 funzioni di misura, con gate esterno e arming
- ☑ Ingresso per base dei tempi esterna (segnale di riferimento 10MHz)
- ☑ TCXO Standard (stabilità di temperatura ±0,5 x 10^{-6})
  OCXO Opzionale (stabilità di temperatura ±1 x 10^{-8})
- ☑ Strumento intuitivo grazie all'accesso diretto alle funzioni
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 82 o www.hameg.com/HM8123

HZ33, HZ34 Cavi BNC/BNC



HZ42
per sistemi rack da 19"



HZ20 Connettore BNC con terminali da 4mm



Sintetizzatore RF da 1,2GHz
HM8134-3

HM8134-3











- ☑ Campo di frequenza da 1Hz...1,2GHz
- ☑ Potenza di uscita da -127...+13dBm
- ☑ Risoluzione di frequenza 1Hz (Precisione 0,5ppm)
- ☑ Ingresso per base dei tempi esterna (segnale di riferimento 10MHz)
- ☑ Modulazione AM, FM, Pulse, Φ, FSK, PSK
- ☑ Modulazione di impulso veloce: tip. 200ns
- ☑ Modulatore interno (sinusoidale, quadra, triangolare, dente di sega) 10Hz...150kHz
- ☑ Elevata purezza spettrale
- ☑ 10 memorie di riferimento, inclusa configurazione di accensione
- ☑ TCXO Standard (stabilità di temperatura ±0,5 x 10^{-6})
  OCXO Opzionale (stabilità di temperatura ±1 x 10^{-8})
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 83 o www.hameg.com/HM8134

HZ42
per sistemi rack da 19"



Interfaccia opzionale
IEEE-488 (GPIB) HO880



Sintetizzatore RF da 3GHz
HM8135

HM8135





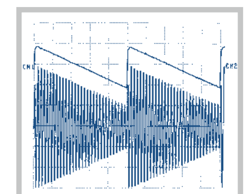
- ☑ Campo di frequenza da 1Hz...3GHz
- ☑ Potenza di uscita da -135...+13dBm
- ☑ Risoluzione di frequenza 1Hz (Precisione 0,5ppm)
- ☑ Ingresso per base dei tempi esterna (segnale di riferimento 10MHz)
- ☑ Modulazione AM, FM, Pulse, Φ, FSK, PSK
- ☑ Modulazione di impulso veloce: tip. 200ns
- ☑ Modulatore interno (sinusoidale, quadra, triangolare, dente di sega) 10Hz...200kHz
- ☑ Elevata purezza spettrale
- ☑ 10 memorie di riferimento, inclusa configurazione di accensione
- ☑ TCXO Standard (stabilità di temperatura ±0,5 x 10^{-6})
  OCXO Opzionale (stabilità di temperatura ±1 x 10^{-8})
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 84 o www.hameg.com/HM8135

Interfaccia opzionale IEEE-488 (GPIB) HO880



Sorgente di modulazione interna



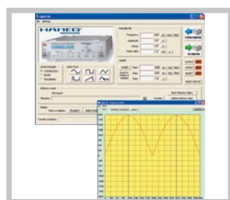
Generatore di funzioni arbitrarie da 12,5MHz HM8150

HM8150

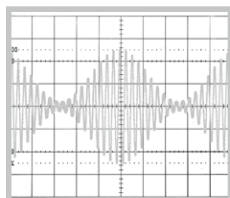




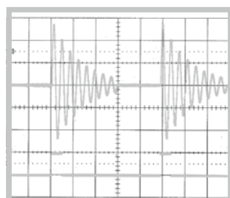
Software per PC incluso



Segnale sinusoidale modulato in ampiezza



Segnale arbitrario triggerato



- ☑ Campo di frequenza 10mHz...12,5MHz
- ☑ Tensione di uscita $10mV_{pp}$...$10V_{pp}$ (su 50Ω)
- ☑ Forma d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, dente di sega, impulso, arbitraria
- ☑ Tempo di salita/discesa <10ns
- ☑ Larghezza impulso aggiustabile da 100ns...80s
- ☑ Generatore forme d'onda arbitrarie 40MSa/s
- ☑ Burst, Gating, Trigger esterno, Sweep
- ☑ Software incluso per controllo remoto e creazione di forme d'onda arbitrarie
- ☑ Modulazione di ampiezza esterna (larghezza di banda 20kHz)
- ☑ Strumento intuitivo grazie all'accesso diretto alle funzioni e selezione rapida dei segnali
- ☑ Doppia interfaccia USB/RS-232 isolata galvanicamente, IEEE-488 (GPIB) opzionale

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 85 o www.hameg.com/HM8150



HAMEG
Sistemi modulari serie 8000

In molti anni di applicazioni pratiche...

....il sistema modulare Hameg della serie 8000 ha potuto essere apprezzato dalla clientela, come dimostrano gli oltre 100.000 moduli venduti. Il loro impareggiabile rapporto qualità/prezzo e la straordinaria flessibilità del sistema plug-in permette di configurare rapidamente ed economicamente qualsiasi postazione di misura. Inoltre, la possibilità di sovrapporre fino a 5 strumenti offerta da questi sistemi modulari rappresenta un grosso vantaggio in termini di occupazione di spazio. Il rischio di caduta è scongiurato dalla presenza, sulla parte superiore dei case, di impronte per contenere i piedini degli apparecchi sovrastanti. I mainframe risultano così saldi e sicuri, tanto da poter essere assiemati con altri strumenti HAMEG come alimentatori, analizzatori di spettro e oscilloscopi.

Il modulo cieco **HM800** è adatto a contenere apparecchiature realizzate dal cliente e può essere integrato con altri strumenti di misura. Le necessarie tensioni di alimentazione sono fornite direttamente dal mainframe. In modo particolare per scuole e centri di formazione, la serie modulare 8000 costituisce una flessibile ed economica alternativa alle apparecchiature di misura tradizionali. Dal momento che il mainframe **HM8001-2** permette il funzionamento simultaneo di due moduli in qualsiasi combinazione, molto spesso una singola unità di base di questo tipo è tutto ciò che serve per uno studente in un laboratorio didattico. I moduli necessari possono essere scelti di volta in volta in base ai requisiti della specifica attività pratica da svolgere.

Il sistema modulare serie 8000 offre, oltre al mainframe **HM8001-2** e al modulo cieco **HM800**, il multimetro programmabile **HM8012** a 4 cifre, il misuratore LCR da 25 kHz **HM8018**, il frequenzimetro universale a 1,6 GHz **HM8021-4**, il generatore di funzioni da 10 MHz **HM8030-6** e l'alimentatore triplo **HM8040-3**.



Strumento Base
HM8001-2



Lo strumento base viene fornito senza i moduli visualizzati nella fotografia.

HM8001-2

- ☑ Unità base per moduli del Sistema Modulare Serie 8000
- ☑ Alimentazione simultanea per 2 moduli
- ☑ Tensione continua regolata elettronicamente, sospesa da massa e con protezione dal corto-circuito
- ☑ Trasformatore di potenza con fusibile termico
- ☑ Possibilità di impilare fino a 5 strumenti base
- ☑ Disponibile un modulo HM800, per la realizzazione di propri apparati
- ☑ 4 connettori BNC addizionali nella parte posteriore del HM8001-2 (opzione HO801), permettono la trasmissione di segnali con altri moduli HM8021-4 o HM8030-6

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 87 o www.hameg.com/HM8001

Sistema Modulare



Vari strumenti base HM8001-2, con la possibilità di impilarne fino a 5



Opzione HO801: 4 connettori BNC addizionali nel pannello posteriore



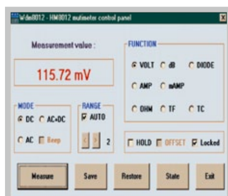
HM8012

Multimetro programmabile 4¾ cifre HM8012

HZ15 (incluso)



Software WDM8012 (incluso)







Per l'uso è indispensabile il mainframe HM8001-2



- ☑ Display 4 cifre e ¾ da 50.000 punti
- ☑ Precisione 0,05%
- ☑ Risoluzione massima: 10µV, 0,01dBm, 10nA, 10mΩ, 0,1°C
- ☑ Funzione di offset/misura relativa
- ☑ Interfaccia RS-232 con software incluso

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 88 o www.hameg.com/HM8012

HM8018

Misuratore LCR da 25kHz HM8018

Opzione: pinzette HZ19 per test su SMD



Opzione: sonde di misura Kelvin HZ18



Per l'uso è indispensabile il mainframe HM8001-2



- ☑ Funzioni di misura: L, C, R, Θ, Q/D, |Z|
- ☑ Precisione: 0,2%
- ☑ 5 frequenze di misura: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 25kHz
- ☑ Risoluzione massima: 0,001Ω, 0,001pF, 0,01µH
- ☑ Misure a 2 e 4 fili, modalità seriale e parallela

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 88 o www.hameg.com/HM8018

Frequenzimetro universale da 1,6GHz HM8021-4



Per l'uso è indispensabile il mainframe HM8001-2



HZ33, HZ34: cavi BNC/BNC



HM8021-4

- ☑ Campo di misura: 0Hz...1,6GHz
- ☑ Base di tempo di 10MHz con stabilità 1ppm (TCXO)
- ☑ Ingresso A: impedenza 1MΩ, sensibilità: 20mV$_{rms}$
  Ingresso C: impedenza 50Ω, sensibilità: 30mV$_{rms}$
  Risoluzione 8-Digit per tempo di misura di 10s
- ☑ Risoluzione della misura di intervallo fino a 10ps
- ☑ Ingresso di Gate esterno (con l'opzione HO801)

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 89 o www.hameg.com/HM8021

Generatore di funzioni da 10MHz HM8030-6



Opzione HO801, pagina 39



Per l'utilizzo è necessario lo strumento base HM8001-2



HM8030-6

- ☑ Campo di frequenza da 50mHz...10MHz,
  tensione di uscita fino a 10V$_{pp}$ (su 50Ω)
- ☑ Forma d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulso, DC
- ☑ Fattore di distorsione <0,5% fino a 1MHz,
  tempo di salita/discesa tip. 15ns
- ☑ Vobulazione interna e esterna, FM (con l'opzione HO801)
- ☑ Uscita protetta dal corto-circuito e da sovratensioni

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 90 o www.hameg.com/HM8030

HM8040-3

Alimentatore triplo HM8040-3

Per l'uso è indispensabile il mainframe HM8001-2



Cavo di test con guaina in silicone HZ10R





- ☑ 2 x 0...20V/0,5A 1 x 5V/1A
- ☑ Display a 3 cifre commutabili (risoluzione 0,1V/1mA)
- ☑ Attivazione o disattivazione di tutte le uscite tramite pulsante
- ☑ Limitazione di corrente regolabile e fusibile elettronico
- ☑ Basso ripple residuo e basso rumore

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 90 o www.hameg.com/HM8040

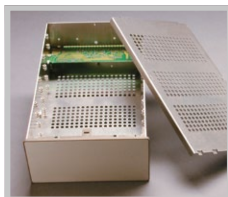
HM800

Modulo vuoto HM800

Per l'uso è indispensabile il mainframe HM8001-2



Modulo vuoto aperto





- ☑ Modulo per la realizzazione di strumenti custom
- ☑ Quattro piani di guide per il montaggio di schede
- ☑ Pannello frontale in plastica per una facile lavorazione
- ☑ Alimentazione fornita dal mainframe HM8001-2
- ☑ Per i valori di tensione e corrente vedere il Manuale HM800

www.hameg.com/HM800



Opzioni

Interfaccia Binning HO118



Con l'interfaccia binning HO118 opzionale, il ponte LCR è in grado di controllare un sistema esterno per la selezione di componenti secondo i risultati delle misure e in base a limiti definiti dall'utente. Sono disponibili otto canali di selezione, oltre alle linee di controllo di ingressi e di uscite (ALARM, INDEX, EOM, and TRIG). Questa interfaccia è utile nei test di produzione, e in tutti gli altri casi in cui sia necessario confrontare tra loro componenti simili. La funzione Binning è un procedimento automatico che semplifica la selezione, eliminando la necessità di un confronto manuale dei parametri. Grazie alla funzione store/recall, è possibile definire fino a 9 criteri di selezione, che possono anche essere introdotti tramite l'interfaccia di comunicazione.

Caratteristiche tecniche

Connettore I/O:	presa D-Sub 25 pin
Segnale di uscita:	Negativo TRUE, OC (open collector), optoisolato, pull-up selezionabili. $I_{max.}$ 15 mA @U_{CL} <1V, U_{CL} max.: 40V pass bins: BIN 0...5 per il parametro primario fail bins: BIN 6 per il parametro secondario BIN 7 errore generale
Index:	misura analogica completata
EOM:	misura completata
Allarme:	segnala il rilevamento di un errore
TRIG:	ingresso di trigger esterno opto-isolato, pull-up selezionabile, $U_{max.}$ 15V, fronte di discesa, larghezza d'impulso >10µs

Sonda logica HO3508[HO3516] per tutti gli oscilloscopi della serie HMO



Connettore multi-pin per la connessione della sonda logica



Esecuzione di misure con la sonda logica



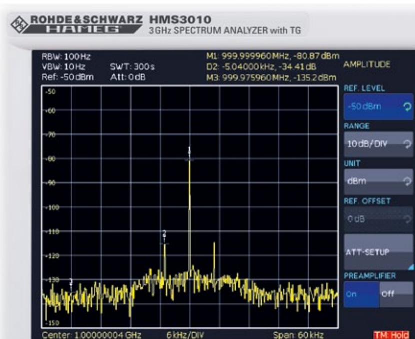
- ☑ Sonda logica HO3508 per l'espansione di MSO, disponibile anche in coppia come HO3516 (2 x HO3508)
- ☑ Con la sonda logica HO3508 si rendono disponibili 8 canali logici (LCH 0...LCH 7 o LCH 8...LCH 15) in modalità MSO
- ☑ La rappresentazione sull'oscilloscopio può avvenire come canali individuali o come bus
- ☑ La decodifica può avvenire nei formati ASCII, binario, decimale o esadecimale
- ☑ La soglia può essere definita sull'oscilloscopio per gli otto canali logici in gruppo
- ☑ L'attivazione dei canali logici è indicata dall'accensione di un LED sulla sonda

Specifiche HO3508

Numero di canali:	8
Impedenza di ingresso:	100kΩ II <4pF
Massima frequenza di ingresso:	350MHz
Massima tensione di ingresso:	40V (DC + AC picco)
Categoria di misura:	CAT I
Lunghezza cavo:	circa 1m

Preamplificatore HO3011

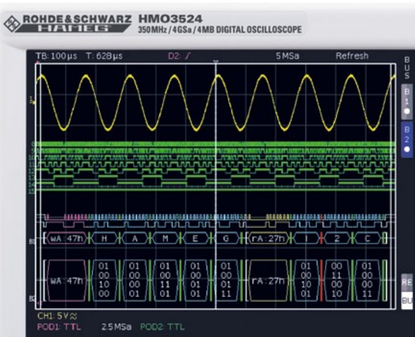
per gli analizzatori di spettro della serie HMS



- ☑ Preamplificatore opzionale per HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 (Licence Key)
- ☑ DANL -135 dBm typ. (100 Hz RBW)

Bus seriale HO010/HO011

per tutti gli oscilloscopi della serie HMO



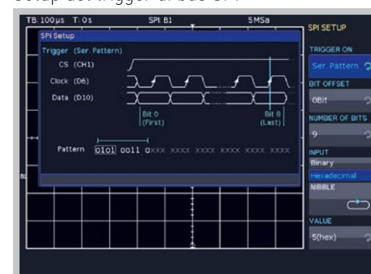
Decodifica di Bus I²C Hex sul canale analogico



Bus I²C ASCII e binario



Setup del trigger di bus SPI



HO010

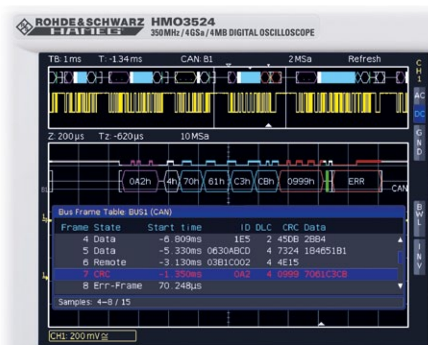
- ☑ HO010 tramite Canali Analogici e/o Canali Digitali, HO011 tramite Canali Analogici
- ☑ Trigger di bus e decodifica I²C, SPI, UART/RS-232
- ☑ Decodifica in tempo reale con accelerazione hardware
- ☑ Codifica a colori del display per una interpretazione più semplice e intuitiva
- ☑ Migliori dettagli dei valori decodificati visibili aumentando lo zoom
- ☑ Rappresentazione del bus con rappresentazione sincrona dei dati e, se necessario, del segnale di clock
- ☑ Decodifica nei formati ASCII, binario, esadecimale o decimale
- ☑ Comoda visualizzazione dei valori decodificati fino a quattro righe
- ☑ Trigger per isolare messaggi specifici
- ☑ Opzione per tutti gli oscilloscopi HMO, con possibilità di retrofit

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 92 o www.hameg.com/HO010 [www.hameg.com/HO011]

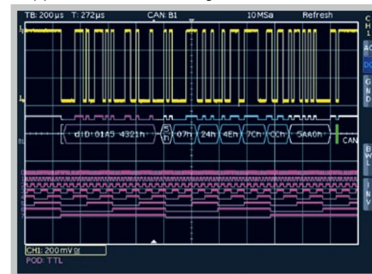
HO012

CAN/LIN Bus analisi HO012

per tutti gli Oscilloscopi della serie HMO



Rappresentazione di Segnali Misti e di Bus



- ☑ Trigger e Decodifica CAN, LIN Bus
- ☑ Decodifica in tempo reale con accelerazione Hardware
- ☑ Visualizzazione a colori per una facile analisi e interpretazione del contenuto
- ☑ Maggiori dettagli dei valori decodificati resi visibili aumentando lo zoom
- ☑ Visualizzazione di Bus e Lista con rappresentazione sincrona dei Dati
- ☑ Decodifica in Formato ASCII, Binario, Esadecimale o Decimale
- ☑ Fino a quattro righe per una comoda visualizzazione dei valori decodificati
- ☑ Efficace azione di trigger per isolare specifici messaggi
- ☑ Opzione retrofittabile per tutti gli oscilloscopi della serie HMO

Per le caratteristiche tecniche vedere la pag. 93 o www.hameg.com/HO012

Configurazione CAN Bus



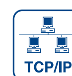
CAN Bus HEX



Doppia interfaccia Ethernet/USB HO730



- ☑ Ethernet 10/100MBit/s
- ☑ Web Server integrato
- ☑ Funzione cattura dello schermo mediante Web Server
- ☑ USB 2.0 standard, connettore USB tipo B
- ☑ Per il montaggio all'interno degli oscilloscopi HM1008, HM1508, HM1008-2, HM1500-2, HM1508-2, HM2005-2, HM2008, Serie HMF, HMO, HMP e HMS





Interfaccia IEEE-488 (GPIB) HO740



- ☑ Connessione a 24-pin secondo IEEE-488 (GPIB) (presa)
- ☑ Separazione galvanica tra apparecchiatura di test e interfaccia
- ☑ Per il montaggio all'interno degli oscilloscopi HM1008, HM1508, HM1008-2, HM1500-2, HM1508-2, HM2005-2, HM2008, Serie HMF, HMO, HMP e HMS



Interfaccia IEEE-488 (GPIB) HO880



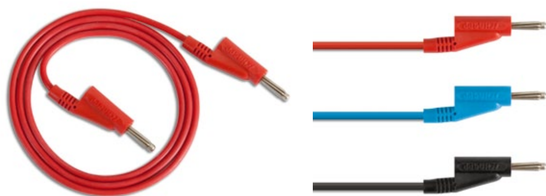
- ☑ Connessione a 24-pin secondo IEEE-488 (GPIB) (presa)
- ☑ Separazione galvanica tra apparecchiatura di test e interfaccia
- ☑ Possibilità di collegare fino a 15 dispositivi su unico bus IEEE-488 (GPIB)
- ☑ Per il montaggio negli strumenti di misura programmabili della serie 81XX





Accessori

Cavo di misura con guaina in silicone HZ10



Cavo di misura in silicone con spinotti a banana componibili.

Lunghezza:	1,0m
Confezione:	5 pezzi
HZ10R:	colore: rosso
HZ10B:	colore: blu
HZ10S:	colore: nero

Cavo di misura con guaina in PVC HZ15



Cavo di misura in PVC con puntali e spinotti a banana protetti.

Colore:	nero e rosso
Lunghezza:	1,0m
Confezione:	1 pezzo per colore

Cavo di misura con pinzette miniatura HZ16



Cavo di misura con connettori BNC e pinzette miniatura.

Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura Kelvin HZ17



Cavo di misura Kelvin (4-fili) con puntali, connettore DIN a 5-pin per HM8018.

Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura Kelvin HZ18



Cavo di misura Kelvin (4-fili) con pinzette a coccodrillo placcate in oro, connettore DIN a 5-poli, schermo, per HM8018.

Confezione:	1 pezzo

Pinzette di test per SMD HZ19



Cavo di misura Kelvin (4-fili) con pinzette per SMD, connettore DIN a 5-poli per HM8018.

Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura 50Ω HZ31



Cavo di misura da 50Ω, BNC dritto – BNC angolare.

Lunghezza:	1 m
Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura HZ32



Cavo di misura, BNC – spina a banana da 4mm.

Lunghezza:	1 m
Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura 50Ω HZ33/HZ34



Cavo di misura da 50Ω, BNC-BNC, prese isolate.

Lunghezza:	0,5 m – HZ33
Confezione:	1 pezzo
Lunghezza:	1 m – HZ34
Confezione:	1 pezzo

Cavo di misura 50Ω HZ33S/HZ34S



Cavo di misura da 50Ω, BNC-BNC, prese isolate.

Lunghezza:	0,5 m – HZ33S
Confezione:	1 pezzo
Lunghezza:	1 m – HZ34S
Confezione:	1 pezzo

Adattatore HZ20



Adattatore BNC (spina)/presa a banana 4mm.

Descrizione:	spina BNC con 2 prese da 4mm
Confezione:	1 pezzo

Adattatore HZ21



Adattatore spina N – presa BNC.

Descrizione:	maschio N – femmina BNC
Confezione:	1 pezzo

Terminazione 50Ω HZ22



Terminazione passante da 50Ω, 1GHz, 2 Watt.

Descrizione:	Spina BNC Presa BNC
Confezione:	1 pezzo

Attenuatore 50Ω HZ24



Set di 4 attenuatori da 50Ω con attenuazione di 3, 6, 10, 20dB (1GHz, 1 Watt) e 1 HZ22.

Confezione:	1 set

Adattatore BNC a T HZ26



Adattatore BNC-T-UG274, 50Ω.

Descrizione:	1 spina BNC 2 prese BNC
Confezione:	1 pezzo

Cavo Interfaccia IEEE-488(GPIB) HZ72



Cavo interfaccia bus IEEE-488 (GPIB) con doppio connettore schermato ad angolo retto, componibile.

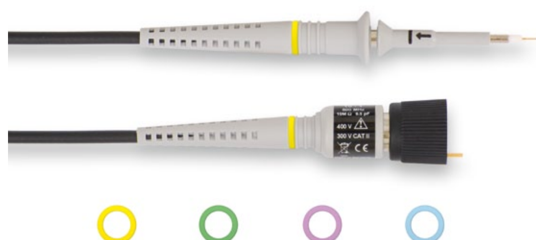
Lunghezza:	2,0m

Sonda 1:1/10:1 HZ154



Rapporto di attenuazione:	1:1
Commutabile:	10:1
Larghezza di banda:	10/100MHz
Tempo di salita:	<35/3,5ns
Impedenza di ingresso:	1/10MΩ II 82/12pF
Tensione massima:	(10:1) 600V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer a 10:1
Compensazione RF:	2 Trimmer a 10:1
Lunghezza cavo:	1,2m
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 10:1 HZ355



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	500MHz
Tempo di salita:	<700ps
Impedenza di ingresso:	10MΩ II 9,5pF
Tensione massima:	400V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	2 Trimmer
lunghezza cavo:	1,3m
Riconoscimento del coefficiente del probe:	automatico, dopo la connessione
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 10:1 HZ350



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	350MHz
Tempo di salita:	<1,0ns
Impedenza di ingresso:	10MΩ II 12pF
Tensione massima:	400V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	2 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,2m
Riconoscimento del coefficiente del probe:	automatico, dopo la connessione
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 10:1 HZ51



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	150MHz
Tempo di salita:	<2,4ns
Impedenza di ingresso:	10MΩ II 12pF
Tensione massima:	600V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	1 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,2m
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 10:1 HZ52



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	250MHz
Tempo di salita:	<1,4ns
Impedenza di ingresso:	10MΩ II 10pF
Tensione massima:	600V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	2 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,2m
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 100:1 HZ53



Rapporto di attenuazione:	100:1
Larghezza di banda:	100MHz
Tempo di salita:	<3,5ns
Impedenza di ingresso:	100MΩ II 4,5pF
Tensione massima:	1.200V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,2m
Categoria di misura:	CAT I

Sonda 1.000:1 HZO20



Rapporto di attenuazione:	1.000:1
Larghezza di banda:	400MHz
Tempo di salita:	<900ps
Impedenza di ingresso:	50MΩ II 7,5pF
Tensione massima:	1.000V_{rms}
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	1 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,3m
Riconoscimento del coefficiente del probe:	automatico, dopo la connessione
Categoria di misura:	CAT II

Sonda attiva 10:1 HZO30



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	1GHz
Tempo di salita:	600ps
Impedenza di ingresso:	1MΩ II 0,9pF
Tensione massima:	20V
Dinamica di ingresso:	±8V
Lunghezza cavo:	1,3m
Accoppiamento con l'ingresso dell'oscilloscopio:	50Ω
Alimentatore esterno:	incluso

Sonda 10:1 HZO10



Rapporto di attenuazione:	10:1
Larghezza di banda:	250MHz
Tempo di salita:	<1,4ns
Impedenza di ingresso:	10MΩ II 15pF
Tensione massima:	400V (DC + picco AC)
Compensazione bassa frequenza:	1 Trimmer
Compensazione RF:	2 Trimmer
Lunghezza cavo:	1,2m
Riconoscimento del coefficiente del probe:	automatico, dopo la connessione
Categoria di misura:	CAT I

Sonda Differenziale 20:1/200:1 HZ100

caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C



Tensione differenziale di ingresso (DC + AC picco) max.:	±700V
Tensione massima per ogni ingresso:	$600V_{rms}$
Rapporto di attenuazione:	20:1
Commutabile:	200:1
Larghezza di banda:	30/40MHz
Tempo di salita:	12/9ns
Impedenza di ingresso:	8MΩ II 1,2pF
Impedenza di uscita:	50Ω
Tensione massima di uscita:	±3,5V a 1MΩ
Ampiezza massima di rumore:	2mV
Accuratezza dopo 1 min:	±3% (18...30°C)
Reiezione di modo comune: DC/AC 1MHz:	70dB/>50dB
Ingressi (CAT III):	2 connettori di sicurezza
Terminali di ingresso:	2 cavetti da 50cm con pinzette a molla
Alimentazione a batteria:	1 cella 9V 6LR61
Ingresso per alimentazione esterna:	$12...14V_{dc}$/30mA

Sonda Differenziale 1:1/10:1 HZ109

caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C



Tensione differenziale di ingresso (DC + AC picco) max.:	±3,5V/35V
Tensione massima per ogni ingresso:	$100V_{rms}$
Rapporto di attenuazione:	1:1
Commutabile:	10:1
Larghezza di banda:	30/40MHz
Tempo di salita:	12/9ns
Impedenza di ingresso:	8MΩ II 1,2pF
Impedenza di uscita:	50Ω
Tensione massima di uscita:	±3,5V a 1MΩ
Ampiezza max. di rumore: posizione x1	$<8mV_{rms}$
posizione x10	$<2mV_{rms}$
Accuratezza dopo 1 min:	±3% (18...30°C)
Reiezione di modo comune: DC/AC 1MHz:	70dB/>50dB
Ingressi (CAT III):	2 connettori di sicurezza
Terminali di ingresso:	2 cavetti da 50cm con pinzette a molla
Alimentazione a batteria:	1 cella 9V 6LR61
Ingresso per alimentazione esterna:	$12...14V_{dc}$/30mA

Sonda Differenziale 100:1/1.000:1 HZ115

caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C



Tensione differenziale di ingresso (AC_{rms}):	1.000V
(DC + AC picco) max.:	±1.400V*)
Tensione massima per ogni ingresso:	±1.400V*)
Rapporto di attenuazione:	100:1
Commutabile:	1.000:1
Larghezza di banda:	20/30MHz
Tempo di salita:	17/12ns
Impedenza di ingresso:	60MΩ II 1,5pF
Impedenza di uscita:	50Ω
Tensione massima di uscita:	±1,5V a 1MΩ
Ampiezza massima di rumore:	2mV
Accuratezza dopo 1 min:	±3% (18...30°C)
Reiezione di modo comune DC/AC 1MHz:	70dB/>50dB
Ingressi (CAT III):	2 connettori di sicurezza
Terminali di ingresso:	2 cavetti da 75cm con pinzette di sicurezza
Alimentazione a batteria:	1 cella 9V 6LR61
Ingresso per alimentazione esterna:	$12...14V_{dc}$/30mA

* con puntali 1.000V CAT III

Sonda Differenziale 10:1 HZO40

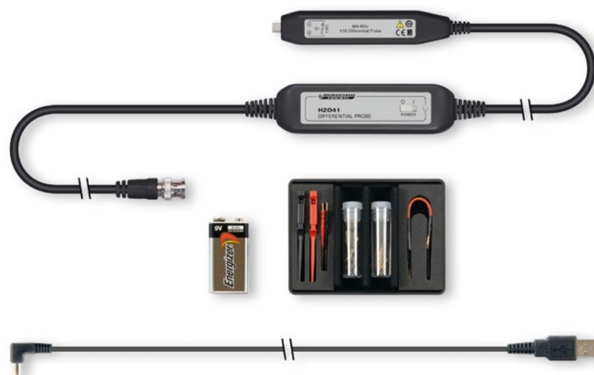
caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C



Larghezza di banda:	200 MHz
Rapporto di attenuazione:	10:1
Tempo di salita (10...90%):	1,75 ns
Guadagno di precisione:	±1 %
Tensione massima per ogni ingresso:	±60 V
Tensione differenziale di ingresso max. (DC + picco AC):	±20 V
Massima tensione d'ingresso in modo comune:	±60 V
Impedenza di ingresso	
Tra gli ingressi:	1 MΩ II 3,5 pF
Tra ciascun ingresso e massa:	500 kΩ II 7 pF
Tensione di uscita (in 50 Ω):	±2 V
Offset (tipico):	±2 mV
CMRR (tipico):	-80dB a 60 Hz -50 dB a 10 MHz
Alimentazione a batteria:	1 cella 9 V 6LR61
Durata della batteria (tipica):	7,5 h
Ingresso per alimentazione esterna:	Cavo di alimentazione USB, (5...9 V_{dc}/200 mA)

Sonda Differenziale 10:1 HZO41

caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C



Larghezza di banda:	800 MHz
Rapporto di attenuazione:	10:1
Tempo di salita (10...90%):	437 ps
Guadagno di precisione:	±2 %
Tensione massima per ogni ingresso:	±40 V
Tensione differenziale di ingresso max. (DC + picco AC):	±15 V
Massima tensione d'ingresso in modo comune:	±30 V
Impedenza di ingresso	
Tra gli ingressi:	200 kΩ II 1 pF
Tra ciascun ingresso e massa:	100 kΩ II 2 pF
Tensione di uscita (in 50 Ω):	±1,5 V
Offset (tipico):	±5 mV
CMRR (tipico):	-60dB a 60 Hz -15 dB a 500 MHz
Alimentazione a batteria:	1 cella 9 V 6LR61
Durata della batteria (tipica):	4,5 h
Ingresso per alimentazione esterna:	Cavo di alimentazione USB, (5...9 V_{dc}/300 mA)

Sonda di corrente AC/DC da 30A HZO50



Questa sonda permette di misurare valori di corrente AC/DC compresi tra 1mA e 30A entro una vasta gamma di frequenze. Basata sull'effetto Hall, che rileva il campo magnetico generato dal flusso di corrente, garantisce un elevato livello di precisione anche per le forme d'onda più complesse. La tensione di uscita è proporzionale alla corrente misurata ed è dimensionata per la visualizzazione tramite un oscilloscopio. La sonda è conforme alle normative di sicurezza IEC/EN 61010.

Misura di corrente con HMO



Caratteristiche tecniche

Campo di misura:	±20A_{rms}/30A_p
Accuratezza:	±1% del valore di misura ±2mA
Larghezza di banda:	DC...100kHz (0,5dB)
Risoluzione:	±1mA
Tensione di uscita:	100mV/A
Impedenza di carico:	>100kΩ II ≤100pF
Tensione massima:	300V_{rms} (AC o DC)
Cavo di uscita/connettore:	2m (50Ω)/BNC
Categoria di misura:	CAT III

Sonda di corrente AC/DC da 100/1.000 A HZO51



Questa sonda permette di misurare valori di corrente AC/DC compresi tra 100mA e 1.000A entro una vasta gamma di frequenze. Basata sull'effetto Hall, che rileva il campo magnetico generato dal flusso di corrente, garantisce un elevato livello di precisione anche per le forme d'onda più complesse. La tensione di uscita è proporzionale alla corrente misurata ed è dimensionata per la visualizzazione tramite un oscilloscopio. La sonda è conforme alle normative di sicurezza IEC/EN 61010.

Misura di corrente con HMO



Caratteristiche tecniche

Campo di misura:	±100A_{rms}/1.000A_{rms}
Accuratezza:	±1% dal valore di misura ± 0,1A/±0,5A
Larghezza di banda:	DC...20kHz (0,5dB)
Risoluzione:	±100mA/±500mA
Tensione di uscita:	10mV/A / 1mV/A
Impedenza di carico:	>100kΩ II ≤100pF
Tensione massima:	300V_{rms} (AC o DC)
Cavo di uscita/connettore:	2m (50Ω)/BNC
Categoria di misura:	CAT III

Terminazione HZ525



Gamma di frequenze:	DC...6GHz
Impedenza:	50Ω
Rapporto onde stazionarie (VSWR):	1,05 (DC...1GHz)
	1,1 (1...4GHz)
	1,2 (4...6GHz)
Potenza:	1W avr.
Connessione:	N-maschio

Adattatore di impedenza HZ575

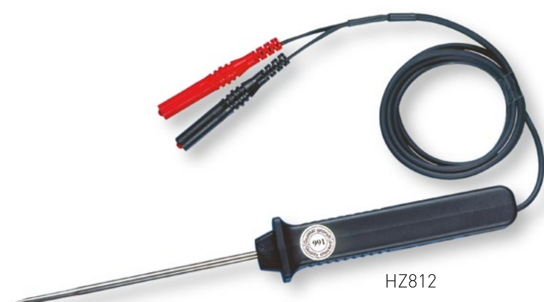


HZ575 è un adattatore da 75Ω a 50Ω che consente di convertire l'impedenza d'ingresso di analizzatori di spettro con 50Ω per eseguire misure su sistemi a 75Ω. Il connettore di ingresso è un BNC da 75Ω accoppiato in AC, mentre il connettore di uscita è un maschio tipo N da 50Ω, con accoppiamento in DC. Il dispositivo può essere utilizzato all'inverso, per convertire impedenze da 50Ω a 75Ω.

Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza:	5MHz...1,2GHz
Perdita di inserzione:	inferiore a 1dB
Max. Livello/Tensione:	
al connettore da 75Ω	+10dBm/±20V_{dc}
al connettore da 50Ω	+10dBm/0V_{dc}
Dimensioni:	25 x 25 x 58mm (L x A x P)
Peso:	100g

Sonda di temperatura PT100 HZ812/HZ887


HZ812

Le sonde di temperatura HZ812 e HZ887 sono sensori ad immersione con sensore PT100 resistivo e assicurano un elevato livello di precisione entro una ampia gamma di temperatura. Di costruzione robusta, sono perfettamente stagne e possono essere utilizzate anche in aria e in ambienti polverosi. Le caratteristiche tecniche si riferiscono a una profondità di immersione di almeno 60mm.

La sonda viene collegata allo strumento di misura o attraverso una connessione a due poli con presa di sicurezza (HZ812), o attraverso una connessione a quattro poli con presa a banana da 4mm (HZ887). La lunghezza del cavo è di 1,2m per entrambe le sonde.


HZ887

HZ812 da utilizzare con HM8012
HZ887 da utilizzare con HM8112

Caratteristiche tecniche secondo EN60751 (già IEC751)

Diametro della sonda:	4mm
Campo di misura:	-50...+400°C
Accuratezza, Classe A:	±(0,2% della lettura + 0,15°C)
t_{99} (s):	12s (tempo necessario per visualizzare il 99% della variazione di temperatura)
Connessione HZ812:	presa di sicurezza 4mm, cavo in PVC da 1,2m
Connessione HZ887:	spina banana da 4mm, cavo in PVC da 1,2m

Accuratezza, HZ812 con HM8012:

50°C <T° <200°C:	±(0,2% della lettura +0,25°C)
200°C <T° <400°C:	±(0,2% della lettura +0,45°C)

Didascalia: misura di temperatura con HZ887 abbinato a HM8112-3



Modulo di misura a 4 terminali con piastra di corto circuito HZ181



Modulo di misura a quattro terminali con piastra di corto circuito (per il modello HM8118) per eseguire test su dispositivi con terminali a filo.

Cavo di misura Kelvin a 4 terminali HZ184



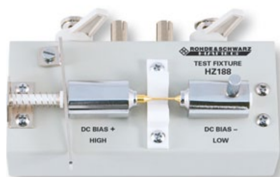
Il cavo di misura a 4 terminali con pinze Kelvin (fornito con il modello HM8118) permette l'esecuzione di misure su componenti di forma particolare che non possono essere testati con i dispositivi convenzionali.

Cavo di misura a 4 terminali per trasformatori HZ186



Cavo di misura a 4 terminali per trasformatori (per HM8118).

Modulo di misura a 4 terminali per componenti SMD HZ188



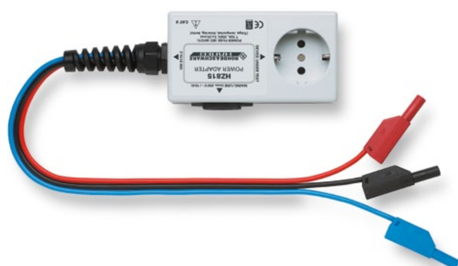
Modulo di misura a quattro terminali per componenti SMD (fornito con il modello HM8118) per misure su componenti SMD.

Adattatore di Test per sistemi modulari serie 8000 HZ809



Adattatore di test per eseguire prove e riparazioni su moduli insert del sistema modulare serie 8000 al di fuori del mainframe HM8001-2. I terminali per la connessione del modulo nell'unità base hanno corrispondenza 1 a 1, così che i moduli possono funzionare aperti e fuori dal mainframe.

Adattatore di alimentazione per HM8115-2 HZ815



Adattatore per facilitare le misure di potenza, tensione e assorbimento di corrente di apparecchiature collegate alla rete (spina a 3 poli con terra o standard europea) con il Wattmetro digitale HM8115-2.

Antenna plug-in HZ520



Antenna telescopica per la ricezione di segnali.

Connettore RF BNC

Ponte VSWR HZ547



HZ547 collegato con HMS3010



Unità per la misura del rapporto di onde stazionarie (VSWR) e del coefficiente di riflessione di un dispositivo in prova con impedenza di 50Ω.
Utilizzabile per misure su attenuatori, terminazioni, selettori di frequenza, amplificatori, cavi e mixer.

Banda di frequenza:	100kHz...3GHz
Impedenza:	50Ω
Direttività:	>28dB (100...300kHz) >35dB (300kHz...1GHz) >30dB (1...3GHz)
Perdita di riflessione alla porta del dispositivo in prova:	>20dB
Perdita di inserzione:	
Ingresso → Uscita:	20dB (100...300kHz)
Ingresso → Uscita:	18dB (300kHz...3GHz)
Ingresso in prova → Dispositivo:	1,7dB
Dispositivo in prova → Uscita:	16dB
Potenza massima dissipata:	+26dBm
Connettori:	N (femmina)
Dimensioni:	150 x 68 x 29,5mm (L x A x P), senza connettori
Peso:	circa 650g
Campo di temperatura:	+10...+45°C
Accessori forniti:	HZ525 (Terminazione 50Ω 1W), N maschio a N maschio (n. 2), custodia per il trasporto 265 x 225 x 50mm (L x A x P)

Per le caratteristiche tecniche (valori tipici) vedere www.hameg.com/HZ547

Limitatore di transienti HZ560



Il limitatore di transienti HZ560 ha la funzione di proteggere i circuiti di ingresso di analizzatori di spettro e ricevitori per test.
L'ingresso del limitatore di transienti è collegato alla sorgente di segnale tramite un connettore BNC. L'uscita può essere collegata direttamente all'analizzatore di spettro.

Banda di frequenza:	150kHz...30MHz attenuazione = 10dB + 1,5/-0,5dB a f <1kHz attenuazione ≥90dB a f <10kHz attenuazione ≥50dB
Perdita di inserzione:	10dB (+1,5/-0,5dB)
Livello massimo di ingresso:	+33dBm (2W, average)
Tensione massima di ingresso:	±50V_{dc}
VSWR:	1,5:1 o migliore
Connessioni:	BNC (ingresso e uscita)
Dimensioni:	67 x 32 x 32mm (L x A x P)

Caratteristiche tecniche a 23°C ±2°C

Kit per montaggio in rack 19" 2 unità HZ42 2RU



Adatto per gli strumenti HAMEG con altezza di 75mm (per le serie 8100, HM8143, HM7042-5, HM8001-2, HMP2020, HMP2030 e HMF).

Dimensioni (L x P):	440 x 360mm sbalzo maggiorato dello strumento
2RU:	88mm

Tenere presente che gli strumenti da alloggiare all'interno dell' HZ42 devono essere ordinati con la nota "senza piedini"; in caso contrario questi dovranno essere rimossi prima dell'installazione.

Kit per montaggio in rack 19" 3 unità HZ43 3RU

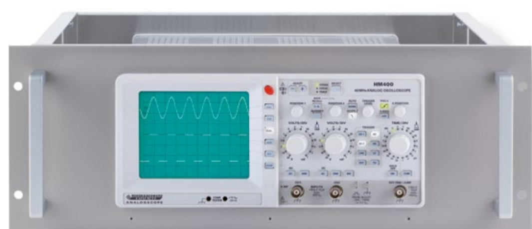


Adatta per strumenti HAMEG con altezza di 125mm (HM2005, HM303-6, HM504-2, HM507, HM5510, HM5014-2, HM5530, HM6050-2, HM7044, HMP4030*, HMP4040*).

Dimensioni (L x P):	440 x 360mm sbalzo maggiorato dello strumento
3RU:	132,5mm

Quando viene ordinato uno strumento che sarà usato con l'opzione HZ43 installata, è importante specificare espressamente "senza staffa", perché se lo spazio è minimo, si deve smantellare prima che lo strumento possa essere inserito.
* Per ragioni di stabilità e peso, se lo spazio disponibile nel rack lo permette, noi raccomandiamo la HZP91. Permette di installare e rimuovere anche lo strumento con la staffa installata.

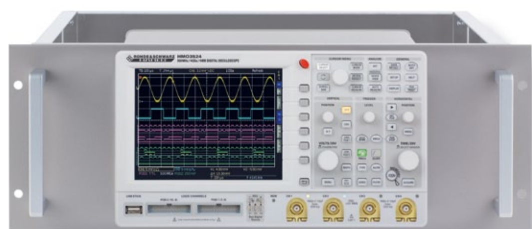
Kit per montaggio in rack 19" 4 unità HZ45 4RU



Adatta per strumenti HAMEG con altezza di 125mm (HM400, HM1000, HM1000-2, HM1008, HM1008-2, HM1500, HM1500-2, HM1508, HM1508-2, HM2005-2, HM2008).

Dimensioni (L x P):	440 x 360mm sbalzo maggiorato dello strumento
4RU:	177mm

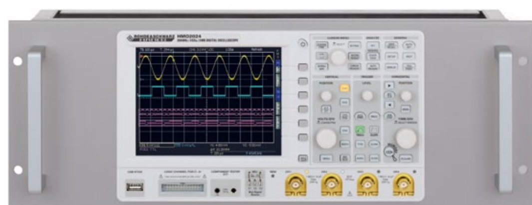
Kit per montaggio in rack 19" 4 unità HZ46 4RU



Adatta per strumenti HAMEG con altezza di 175mm (per HMO3522/24, HMO2524 e le serie HMS).

Dimensioni (L x P):	440 x 170mm sbalzo maggiorato dello strumento
4RU:	177mm

Kit per montaggio in rack 19" 4 unità HZO91 4RU



Adatta per strumenti HAMEG con altezza di 175mm (per le serie HMO72x, HMO102x, HMO152x, HMO202x).

Dimensioni (L x P):	440 x 110mm sbalzo maggiorato dello strumento
4RU:	177mm

Kit per montaggio in rack 19" 4 unità HZP91 4RU



Adatta per strumenti HAMEG con altezza di 125mm (per le serie HMP4030, HMP4040).

Dimensioni (L x P):	440 x 360mm sbalzo maggiorato dello strumento
4RU:	177mm

Custodia per il trasporto HZ99



Questa custodia è raccomandata per la protezione ed il trasporto degli oscilloscopi (serie HMO) e degli analizzatori di spettro (serie HMS). E' provvista di una tasca per il contenimento degli accessori. Non è consentito il funzionamento degli strumenti racchiusi nella custodia.
(HMO2524, HMO352x, HMS)

Custodia per il trasporto HZO90



Questa custodia è raccomandata per la protezione ed il trasporto degli oscilloscopi (serie HMO). E' provvista di una tasca per il contenimento degli accessori. Non è consentito il funzionamento degli strumenti racchiusi nella custodia.
(HMO72x, HMO102x, HMO152x, HMO202x)



Oscilloscopi

Analisi dello spettro

Alimentatori

Strumenti di misura programmabili
serie 8100

Sistemi modulari serie 8000

Opzioni

Accessori

Caratteristiche tecniche

Verticale	HMO3522 [HMO3524]	HMO2524	HMO2022 [HMO2024]	HMO1522 [HMO1524]	HMO1022 [HMO1024]	HMO0722 [HMO0724]
Numero di canali	2 [4]	4	2 [4]	2 [4]	2 [4]	2 [4]
Larghezza di banda	350 MHz	250 MHz	200 MHz	150 MHz	100 MHz	70 MHz
Impedenza di ingresso	1 MΩ/50 Ω	1 MΩ/50 Ω	1 MΩ/50 Ω	1 MΩ/50 Ω	1 MΩ	1 MΩ
V/div. 1 MΩ	1 mV/div....5 V/div.	1 mV/div....5 V/div.	1 mV/div....10 V/div.	1 mV/div....10 V/div.	1 mV/div....10 V/div.	1 mV/div....10 V/div.
Max. Tensione di ingresso 1 MΩ	200 Vpk					
V/div. 50 Ω	1 mV/div....1 V/div.	1 mV/div....1 V/div.	1 mV/div....1 V/div.	1 mV/div....1 V/div.	N/A	N/A
Rilevazione attenuazione sonda	Standard					
Orizzontale						
Sample Rate per Canale Analogico	2 GSa/s	1,25 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s
Max. Sample Rate	4 GSa/s	2,5 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s
Profondità di memoria per canale	2 MPts.	2 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.
Max. Memoria	4 MPts.	4 MPts.	2 MPts.	2 MPts.	2 MPts.	2 MPts.
Accuratezza della Base dei Tempi	15 ppm	15 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm
Trigger						
Frequenza di Trigger	2.500 wfs/s	2.500 wfs/s	2.000 wfs/s	2.000 wfs/s	2.000 wfs/s	2.000 wfs/s
Modalità di Trigger	Pendenza, Video incl. HDTV, Largh. d'impulso, Logica, Ritardato, Evento					
Misurazioni						
Lista delle misure con cursore	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso Gnd, Vt riferita al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio impulsi, picco picco, picco+, picco-					
Misure automatiche	Ampiezza, deviazione standard, frequenza, periodo, conteggio impulsi, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo					
Misure statistiche	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni					
Contatore HW	6 Digit					
Matematica avanzata, Math on Math	Standard					
Funzioni Matematiche standard	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Filtro (passa-basso, passa-alto)					
Maschera di Test passa/non passa	Standard					
Segnali Misti						
Segnali Misti Funzionalità	via Opzione HO3508 (8 Canali) o HO3516 (16 Canali)		via Opzione HO3508 (8 Canali)			
Max. Numero di Canali logici	16	16	8	8	8	8
Sample Rate dei canali logici	1 GSa/s	1,25 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s
Profondità di Memoria dei canali logici	1 MPts.	2 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.
Trigger Seriale e Decodifica						
I²C, SPI, UART/RS-232	HOO10 via Canali Analogici e/o Canali Logici, HOO11 via Canali Analogici					
CAN/LIN	HOO12 via Canali Analogici e/o Canali Logici					
Visualizzazione						
Dimensione del Display	16,5 cm (6,5 inch)					
Risoluzione del Display	640 x 480					
Schermo Virtuale	20 div.					
Interfacce						
Uscita Monitor	Standard: DVI-D					
Interfaccia Remota USB	Standard					
Interfaccia Remota RS-232	Standard					
Interfaccia Remota Ethernet	Opzione HO730					
Interfaccia Remota GPIB	Opzione HO740					
Varie						
Rumore di raffreddamento	molto basso					
Dimensioni (L x A x P)	28,5 x 17,5 x 22 cm	28,5 x 17,5 x 22 cm	28,5 x 17,5 x 14 cm	28,5 x 17,5 x 14 cm	28,5 x 17,5 x 14 cm	28,5 x 17,5 x 14 cm
Ingombro	627 cm²	627 cm²	399 cm²	399 cm²	399 cm²	399 cm²
Peso	3,6 kg	3,6 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg
Potenza	70 W max.	70 W max.	55 W max.	55 W max.	55 W max.	55 W max.
Test di Componenti	N/A	N/A	Standard	Standard	Standard	Standard
Varie Sorgente del Segnale di Bus	Standard					
Lingue dell'Interfaccia Utente	Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo					

Oscilloscopio analogico da 40 MHz HM400

Descrizione del prodotto a pagina 12

Deflessione verticale

Modalità operative:	Canale 1 (CH 1) o Canale 2 (CH 2), singolarmente Canale 1 e Canale 2 (alternati o chopperati), Somma o Differenza di CH 1 e CH 2
Inversione:	Canale 2
Modo XY:	Canale 1 (X) e Canale 2 (Y)
Larghezza di banda (-3 dB):	
DC, 5 mV/div.…20 V/div.	0…40 MHz
AC, 5 mV/div.…20 V/div.	2 Hz…40 MHz
DC, 1…2 mV/div.	0…10 MHz
AC, 1…2 mV/div.	2 Hz…10 MHz
Tempo di salita (teorico):	<35 ns (1…2 mV/div.) <8,75 ns (5 mV/div.…20 V/div.)
Coefficienti di deflessione:	Sequenza 1–2–5 ±5 % (1…2 mV/div.) ±3 % (5 mV/div.…20 V/div.)
Variabile (non calibrata)	>2,5:1 a >50 V/div.
Impedenza di ingresso:	1 MΩ II 15 pF
Accoppiamento di ingresso:	DC, AC, GND (Terra)
Tensione massima di ingresso:	400 V (DC + picco AC)

Trigger

Automatico:	Combinazione tra livello di trigger e valore di picco
Ampiezza minima del segnale	0,5 div.
Campo di frequenza	5 Hz…50 MHz
Campo di regolazione del livello	Da picco- a picco+
Normale (senza valore di picco):	
Ampiezza minima del segnale	0,5 div.
Campo di frequenza	0…50 MHz
Campo di regolazione del livello	-10…+10 div.
Fronti:	ascendente (+) o discendente (-)
Sorgente:	Canale 1 o Canale 2, Rete, Esterno
Accoppiamento:	AC (5 Hz…80 MHz), DC (0…80 MHz), LF (0…1,5 kHz)
Indicatore di trigger:	LED
Trigger esterno:	
Impedenza di ingresso	1 MΩ II 15 pF
Segnale esterno di trigger	0,3 V_{pp} ≤5 V, DC (0…50 MHz), AC (20 Hz…50 MHz)
Tensione massima di ingresso	100 V (DC + picco AC)
Separatore di sincronismo TV:	Quadro e riga, +/-

Deflessione Orizzontale

Coefficiente di deflessione:	100 ns/div…0,2 s/Div (Sequenza 1–2–5)
Precisione	±3 %
Variabile (non calibrata)	>2,5:1 fino a >1,25 s/div.
Espansione x10:	fino a 10 ns/div.
Precisione	±5 %
Tempo di Hold-off:	Variabile fino a circa 10:1
Modalità XY:	
Larghezza di banda asse X:	0…2,5 MHz (-3 dB)
Sfasamento XY <3°:	<120 kHz

Funzioni/Indicatori/Comandi

Manuale:	Tramite manopole e pulsanti
Autoset:	Configurazione automatica dei parametri
Save/Recall:	6 configurazioni dello strumento

Prova componenti

Tensione di prova:	circa 7 V_{rms} (Circuito aperto)
Corrente di prova:	max. 7 mA_{rms} (Corto circuito)
Frequenza di prova:	circa 50 Hz
Connessione di prova:	2 spine banana Ø 4 mm con un capo collegato a massa tramite il conduttore di protezione (PE)

Varie

Tubo a Raggi Catodici:	D14-363GY, 8 x 10 div., con reticolo interno
Tensione di accelerazione:	circa 2 kV
Rotazione della traccia:	Regolabile dal pannello frontale
Ingresso Asse Z (modulazione di intensità):	max. +5 V (TTL), 10 kHz
Uscita per calibrazione sonda:	Onda quadra da 1 kHz/1 MHz di circa 0,2 V_{pp} (tr <5 ns)
Alimentazione da rete:	105…253 V, 50…60 Hz ±10 %, CAT II
Consumo:	circa 30 W con 230 V/50 Hz
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5…+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20…+70 °C
Umidità relativa:	5…80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 125 x 380 mm
Peso:	circa 4,8 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, 2 sonde 1:1/10:1 10/100 MHz (HZ154) con compensazione LF/HF, CD

Accessori raccomandati:

HZ20	Adattatore da BNC a banana da 4 mm
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ45	Kit 4U per montaggio in rack da 19"
HZ51	Sonda 10:1 (150 MHz)
HZ52	Sonda 10:1 HF (250 MHz)
HZ53	Sonda 100:1 (100 MHz)
HZ100	Sonda differenziale 20:1/200:1
HZ109	Sonda differenziale 1:1/10:1
HZ115	Sonda differenziale 100:1/1.000:1
HZ200	Sonda 10:1 con riconoscimento automatico (250 MHz)
HZ350	Sonda 10:1 con riconoscimento automatico (350 MHz)
HZ355	Sonda Slimline 10:1 con riconoscimento automatico (500 MHz)
HZO20	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz, 1.000 V_{rms})
HZO30	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZO50	Sonda di corrente AC/DC da 30 A (DC…100 kHz)
HZO51	Sonda di corrente AC/DC da 100/1.000 A (DC…20 kHz)

Oscilloscopio Digitale a 2 [4] canali da 70 MHz HMO722 [HMO724]

Descrizione del prodotto a pagina 9

Display

Display:	16,5 cm (6,5") TFT VGA colori TFT
Risoluzione:	640 x 480 Pixel
Retroilluminazione:	a LED, 400 cd/m²
Area del display per le tracce:	
senza menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
con menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Numero di colori:	256
Livelli di luminosità per canale:	0…31

Sistema verticale

Canali:	
Modalità DSO	CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]
Modalità MSO	CH 1, CH 2, LCH 0…7 (Canali logici) [CH 1, CH 2, LCH 0…7, CH 4] Con Opzione HO3508
Ingresso Ausiliario:	Frontale [posteriore]
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ || 13 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC
Tensione di ingresso max.	100 V (DC + picco AC)
Modalità XYZ:	Scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]

Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	70 MHz (5 mV...10 V)/div. 20 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Larghezza di banda minima AC:	2 Hz
Limite di larghezza di banda (inseribile):	Circa 20 MHz
Tempo di salita (teorico):	<5 ns
Accuratezza di guadagno DC:	2 %
Sensibilità di ingresso:	13 passi calibrati
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div....10 V/div. (Sequenza 1–2–5)
Variabile	Tra passi calibrati
Ingressi CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedenza	1 MΩ II 14 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC, GND
Tensione di ingresso max.	200 V (DC + picco AC)
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Campo di posizionamento:	±10 divs
Canali logici:	Con Opzione HO3508
Selez. Soglie di commutazione	TTL, CMOS, ECL, Definibili da utente -2...+8 V
Impedenza	100 kΩ || <4 pF
Accoppiamento	DC
Tensione di ingresso max.:	40 V (DC + picco AC)

Trigger

Canali Analogici:	
Automatico:	Legame tra rivelazione di picco e livello di trigger
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di Frequenza	5 Hz...100 MHz (5 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...100 MHz (0 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.
Modalità operative:	Fronte/Video/Logica/Impulsi/Bus opzionale
Fronte:	Ascendente, discendente, entrambi
Sorgente	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Accoppiamento (Canale analogico)	**AC:** 5 Hz...100 MHz **DC:** 0...100 MHz **HF:** 30 kHz...100 MHz **LF:** 0...5 kHz **Filtro antirumore:** inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadri	Quadro 1, quadro 2, entrambi
Righe	Tutte, numero di riga selezionabile
Impulso di sincr.	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logica:	AND, OR, VERO, FALSO
Sorgente	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Stato	LCH 0...7, X, H, L
Durata	8 ns...8,38 ms
Impulsi:	Positivi, negativi
Modi	Uguale, diverso, minore di, maggiore di, Interno/esterno
Intervallo	min. 32 ns, max. 10 s, risoluzione min. 8 ns
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicatore di trigger:	LED
Trigger esterno:	Da Ingresso Ausiliario 0,3 V...10 V_{pp}
Secondo Trigger:	
Fronte	Ascendente, discendente, entrambi
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...100 MHz (0 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.
Modalità operative	
ritardo	32 ns...10 s
dopo eventi	1...2^{16}
Bus seriali:	
Opzione HOO10	I^2C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HOO11	I^2C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HOO12	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Sistema Orizzontale

Rappresentazione dominio:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Rappresentazione Base dei tempi:	finestra main, finestra main e zoom
Zoom di memoria:	fino a 50.000:1
Accuratezza:	50 ppm
Base dei tempi:	2 ns/div....50 s/div.
Modalità Roll	50 ms/div....50 s/div.

Memoria digitale

Campionamento (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Canali logici: 8 x 1 GSa/s
Memoria:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Modalità operative:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll: free run/triggerata, Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10 Bit)
Risoluzione (orizzontale):	40 ps
Interpolazione:	Senx/x, lineare, Sample-hold
Persistenza:	Off, 50 ms...∞
Ritardo pretrigger:	0...8 Milioni x (1/samplerate)
posttrigger:	0...2 Milioni x (1/samplerate)
Aggiornamento del display:	fino a 2.000 forme d'onda/s
Visualizzazione:	punti, vettori, 'persistenza'
Memorie di riferimento:	tip. 10 tracce

Operatività/Misurazione/Interfacce

Operatività:	Da menu (multilingue), Autoset, Funzioni di help (multilingue)
Memorie Save/Recall:	Tip. 10 configurazioni complete dei parametri dello strumento
Frequenzimetro:	
0,5 Hz...100 MHz	Risoluzione 6 Digit
Precisione	50 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB tipo B/RS-232 (HO720), 2 x USB tipo A (fronte e retro: 1 x lato) max. 100 mA, DVI-D per Monitor esterno
Opzionale:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione

Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresentazione in tabella dei dati decodificati

Funzioni matematiche

Numero di set di formule:	5, ciascuno con 5 formule
Sorgente:	Tutti i canali e memorie matematiche
Destinazione:	Matematica, memorie
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa basso, passa alto
Visualizzazione:	Fino a 4 memorie mat. con etichetta

Funzioni Passa/non passa	
Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Segnale su maschera, tolleranza definita da utente
Funzioni:	Stop, Beep, cattura schermo (uscita per stampa) e/o uscita stampante per passa/non passa conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso numero e percentuale di eventi passa/non passa

Informazioni generali	
Test di componenti:	
Tensione di prova:	10 V_P (circuito aperto) tip.
Corrente di prova:	10 mA_P (corto circuito) tip.
Frequenza di prova:	50 Hz/200 Hz tip.
Potenziale di riferimento:	Ground (Terra di protezione)
Uscita taratura sonda:	Segnale onda quadra 1 kHz/1 MHz ~1 V_{pp} (ta <4 ns)
Sorgente Segnale di Bus:	SPI, I²C, UART, Parallelo (4 Bit)
RTC interno (Realtime clock):	Data e orario per i dati in memoria
Tensione di rete:	100...240 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 45 W, tip. 25 W [max. 55 W, tip. 35 W]
Categoria di protezione:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 140 mm
Peso:	<2,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, 2 [4] sonde, 10:1/1:1 commutabile (HZ154), CD, Software
Accessori consigliati:

HO010	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda logica attiva a 8 canali
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) con isolamento galvanico
HZ090	Borsa per trasporto e protezione
HZ091	Kit per montaggio in rack da 19" 4U
HZ020	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz, 1.000 V_{rms})
HZ030	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZ040	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	Sonda di corrente AC/DC da 30 A, DC...100 kHz
HZ051	Sonda di corrente AC/DC da 100/1.000 A, DC...20 kHz

Oscilloscopio Digitale a 2 [4] canali da 100 MHz HMO1022 [HMO1024]

Descrizione del prodotto a pagina 9

Display	
Display:	16,5 cm (6,5") TFT VGA colori TFT
Risoluzione:	640 x 480 Pixel
Retroilluminazione:	a LED, 400 cd/m²
Area del display per le tracce:	
senza menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
con menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Numero di colori:	256
Livelli di luminosità per canale:	0...31

Sistema verticale	
Canali:	
Modalità DSO	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Modalità MSO	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Canali logici) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] Con Opzione HO3508
Ingresso Ausiliario:	Frontale [posteriore]
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ ǁ 13 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC
Tensione di ingresso max.	100 V (DC + picco AC)
Modalità XYZ:	Scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	100 MHz (5 mV...10 V)/div. 20 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Larghezza di banda minima AC:	2 Hz
Limite di larghezza di banda (inseribile):	Circa 20 MHz
Tempo di salita (teorico):	<3,5 ns
Accuratezza di guadagno DC:	2 %
Sensibilità di ingresso:	13 passi calibrati
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div....10 V/div. (Sequenza 1–2–5)
Variabile	Tra passi calibrati
Ingressi CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedenza	1 MΩ II 14 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC, GND
Tensione di ingresso max.	200 V (DC + picco AC)
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Campo di posizionamento:	±10 Divs
Canali logici:	Con Opzione HO3508
Selez. Soglie di commutazione	TTL, CMOS, ECL, Definibili da utente -2...+8 V
Impedenza	100 kΩ ǁ <4 pF
Accoppiamento	DC
Tensione di ingresso max.	40 V (DC + picco AC)

Trigger	
Canali Analogici:	
Automatico:	Legame tra rivelazione di picco e livello di trigger
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di Frequenza	5 Hz...150 MHz (5 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...150 MHz (0 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.
Modalità operative:	Fronte/Video/Logica/Impulsi/Bus opzionale
Fronte:	Ascendente, discendente, entrambi
Sorgente	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Accoppiamento (Canale analogico)	**AC:** 5 Hz...150 MHz **DC:** 0...150 MHz **HF:** 30 kHz...150 MHz **LF:** 0...5 kHz **Filtro antirumore:** inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadri	Quadro 1, quadro 2, entrambi
Righe	Tutte, numero di riga selezionabile
Impulso di sincr.	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logica:	AND, OR, VERO, FALSO
Sorgente	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Stato	LCH 0...7, X, H, L
Durata	8 ns...8,38 ms
Impulsi:	Positivi, negativi
Modi	Uguale, diverso, minore di, maggiore di, Interno/esterno
Intervallo	min. 32 ns, max. 10 s, risoluzione min 8 ns
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicatore di trigger:	LED
Trigger esterno:	Da Ingresso Ausiliario 0,3 V...10 V_{pp}
Secondo Trigger:	
Fronte	Ascendente, discendente, entrambi
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...150 MHz (0 Hz...30 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.

Modalità operative	
ritardo	32 ns...10 s
dopo eventi	1...2^{16}
Bus seriali:	
Opzione HOO10	I^2C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HOO11	I^2C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HOO12	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Sistema Orizzontale

Rappresentazione dominio:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Rappresentazione Base dei tempi:	finestra main, finestra main e zoom
Zoom di memoria:	fino a 50.000:1
Accuratezza:	50 ppm
Base dei tempi:	2 ns/div....50 s/div.
Modalità Roll	50 ms/div....50 s/div.

Memoria digitale

Campionamento (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Canali logici: 8 x 1 GSa/s
Memoria:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Modalità operative:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll: free run/triggerata, Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10 Bit)
Risoluzione (orizzontale):	40 ps
Interpolazione:	Senx/x, lineare, Sample-hold
Persistenza:	Off, 50 ms...∞
Ritardo pretrigger:	0...8 Milioni x (1/samplerate)
posttrigger:	0...2 Milioni x (1/samplerate)
Aggiornamento del display:	fino a 2.000 forme d'onda/s
Visualizzazione:	punti, vettori, 'persistenza'
Memorie di riferimento:	tip. 10 tracce

Operatività/Misurazione/Interfacce

Operatività:	Da menu (multilingue), Autoset, Funzioni di help (multilingue)
Memorie Save/Recall:	Tip. 10 configurazioni complete dei parametri dello strumento
Frequenzimetro:	
0,5 Hz...150 MHz	Risoluzione 6 Digit
Precisione	50 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB tipo B/RS-232 (HO720), 2 x USB tipo A (fronte e retro: 1 x lato) max. 100 mA, DVI-D per Monitor esterno
Opzionale:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione

Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresentazione in tabella dei dati decodificati

Funzioni matematiche

Numero di set di formule:	5, ciascuno con 5 formule
Sorgente:	Tutti i canali e memorie matematiche
Destinazione:	Matematica, memorie
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa basso, passa alto
Visualizzazione:	Fino a 4 memorie mat. con etichetta

Funzioni Passa/non passa

Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Segnale su maschera, tolleranza definita da utente
Funzioni:	Stop, Beep, cattura schermo (uscita per stampa) e/o uscita stampante per passa/non passa conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso numero e percentuale di eventi passa/non passa

Informazioni generali

Test di componenti:	
Tensione di prova:	10 V_P (circuito aperto) tip.
Corrente di prova:	10 mA_P (corto circuito) tip.
Frequenza di prova:	50 Hz/200 Hz tip.
Potenziale di riferimento:	Ground (Terra di protezione)
Uscita taratura sonda:	Segnale onda quadra 1 kHz/1 MHz ~1 V_{pp} (ta <4 ns)
Sorgente Segnale di Bus:	SPI, I^2C, UART, Parallelo (4 Bit)
RTC interno (Realtime clock):	Data e orario per i dati in memoria
Tensione di rete:	100...240 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 45 W, tip. 25 W [max. 55 W, tip. 35 W]
Categoria di protezione:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 140 mm
Peso:	<2,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, 2 [4] sonde, 10:1/1:1 commutabile (HZ154), CD, Software

Accessori consigliati:

HO010	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I^2C, SPI, UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I^2C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda logica attiva a 8 canali
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) con isolamento galvanico
HZ091	Kit per montaggio in rack da 19" 4U
HZ090	Borsa per trasporto e protezione
HZ020	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz, 1.000 V_{rms})
HZ030	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZ040	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	Sonda di corrente AC/DC da 30 A, DC...100 kHz
HZ051	Sonda di corrente AC/DC da 100/1.000 A, DC...20 kHz

Oscilloscopio Digitale a 2 [4] Canali da 150 MHz HMO1522 [HMO1524]

Descrizione del prodotto a pagina 8

Display

Display:	16,5 cm (6,5") TFT VGA colori TFT
Risoluzione:	640 x 480 Pixel
Retroilluminazione:	a LED 400 cd/m^2
Area del display per le tracce:	
senza menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
con menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Numero di colori:	256

Livelli di luminosità per traccia:	0...31

Sistema Verticale

Canali:	
Modalità DSO	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Modalità MSO	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (canali logici) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] con Opzione HO3508
Ingresso ausiliario:	Frontale [Posteriore]
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ ‖ 14 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC
Tensione di ingresso max.	100 V (DC + picco AC)
Modo XYZ:	Scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	150 MHz (5 mV...10 V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Larghezza di banda minima AC:	2 Hz
Limite di larghezza di banda (inseribile):	Circa. 20 MHz
Tempo di salita (teorico):	<2,4 ns
Accuratezza di guadagno DC:	2 %
Sensibilità di ingresso:	13 passi calibrati
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div....10 V/div. (1–2–5 Sequence)
Variable	Tra passi calibrati
Ingressi CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedenza	1 MΩ ‖ 14 pF ±2 pF (50 Ω commutabile)
Accoppiamento	DC, AC, GND
Tensione di ingresso max.	200 V (DC + picco AC), 50 Ω <5 V_{rms}
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Campo di posizionamento:	±10 Divs
Controllo di Offset:	
1 mV, 2 mV	±0,2 V – 10 div. x Sensibilità
5...50 mV	±1 V – 10 div. x Sensibilità
100 mV	±2,5 V – 10 div. x Sensibilità
200 mV...2 V	±40 V – 10 div. x Sensibilità
5 V...10 V	±100 V – 10 div. x Sensibilità
Canali Logici:	Con Opzione HO3508
Selez. soglie di commutazione	TTL, CMOS, ECL, Definibili da utente -2...+8 V
Impedenza	100 kΩ ‖ <4 pF
Accoppiamento	DC
Tensione di ingresso max.:	40 V (DC + picco AC)

Trigger

Canali analogici:	
Automatico:	Legame tra rivelazione di picco e livello di trigger
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	5 Hz...200 MHz (5 Hz...120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...200 MHz (0 Hz...120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div. dal centro dello schermo
Modalità operative:	Fronte/Video/Logica/Impulsi/Bus opzionale
Fronte:	Ascendente, discendente, entrambi
Sorgente	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Accoppiamento (Canale analogico)	**AC:** 5 Hz...200 MHz **DC:** 0...200 MHz **HF:** 30 kHz...200 MHz **LF:** 0...5 kHz **Filtro antirumore:** inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadri	Quadro 1, quadro 2, entrambi
Righe	Tutte, numero di riga selezionabile
Impulso di sincr.	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logica:	AND, OR, VERO, FALSO
Sorgente	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Stato	LCH 0...7, X, H, L
Durata	8 ns...8,38 ms
Impulsi:	Positivi, negativi
Modi	Uguale, diverso, minore di, maggiore di interno/esterno
Intervallo	min. 32 ns, max. 10 s, Risoluzione min 8 ns
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicatore di trigger:	LED
Trigger esterno:	Ingresso ausiliario 0,3 V...10 V_{pp}
SecondoTrigger:	
Fronte	Ascendente, discendente, entrambi
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...200 MHz (0 Hz...120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.
Modalità operative	
Ritardo	32 ns...10 s
dopo eventi	1...2^{16}
Bus seriali:	
Opzione HOO10	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HOO11	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HOO12	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Sistema Orizzontale

Rappresentazione dominio:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Rappresentazione Base dei Tempi:	finestra main, finestra main e zoom
Zoom di memoria:	Fino a 50.000:1
Accuratezza:	50 ppm
Base dei tempi:	2 ns/div....50 s/div.
Modalità Roll	50 ms/div....50 s/div.

Memoria digitale

Campionamento (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Canali logici: 8 x 1 GSa/s
Memoria:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Modalità operative:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll: free run/triggerata, Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10 Bit)
Risoluzione (orizzontale):	40 ps
Interpolazione:	Sinx/x, lineare, Sample-hold
Persistenza:	Off, 50 ms...∞
Ritardo pretrigger:	0...8 Milioni x (1/samplerate)
posttrigger:	0...2 Milioni x (1/samplerate)
Aggiornamento del display:	fino a 2.000 forme d'onda/s
Visualizzazione:	Punti, vettori, 'persistenza'
Memorie di riferimento:	tip. 10 tracce

Operatività/Misurazione/Interfacce

Operatività:	Da menu (multilingue), Autoset, Funzioni di help (multilingue)
Memorie Save/Recall:	Tip. 10 configurazioni complete dei parametri dello strumento
Frequenzimetro:	
0,5 Hz...200 MHz	Risoluzione 6 Digit
Precisione	50 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB tipo B/RS-232 (HO720), 2 x USB tipo A (fronte e retro 1 x lato) max. 100 mA, DVI-D per Monitor esterno

Opzionale:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione	
Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresentazione in tabella dei dati decodificati

Funzioni matematiche	
Numero di set di formule:	5, ciascuno con 5 formule
Sorgente:	Tutti i canali e memorie matematiche
Destinazione:	Matematica, memorie
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa basso, passa alto
Visualizzazione:	Fino a 4 memorie mat. con etichetta

Funzioni Passa/non passa	
Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Segnale su maschera, tolleranza definita da utente
Funzioni:	Stop, Beep, cattura schermo (uscita per stampa) e/o uscita stampante per passa/non passa, conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso numero e percentuale di eventi passa/non passa

Informazioni generali	
Test di componenti:	
Tensione di prova:	10 V_P (circuito aperto) tip.
Corrente di prova:	10 mA_P (corto circuito) tip.
Frequenza di prova:	50 Hz/200 Hz tip.
Potenziale di riferimento:	Ground (Terra di protezione)
Uscita taratura sonda:	Segnale onda quadra 1 kHz/1 MHz ~1 V_{pp} (ta <4 ns)
Sorgente Segnale di Bus:	SPI, I²C, UART, Parallelo (4 Bit)
RTC interno (Realtime clock):	Data e orario per i dati in memoria
Tensione di rete:	100…240 V, 50…60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 45 W, tip. 25 W [max. 55 W, tip. 35 W]
Categoria di protezione:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5…+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20…+70 °C
Umidità relativa:	5…80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 140 mm
Peso:	<2,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, 2 [4] sonde, 10:1 con identificatore di attenuazione (HZ010), CD, Software

Accessori consigliati:

HO010	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda logica attiva a 8 canali
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) con isolamento galvanico
HZ091	Kit per montaggio in rack da 19" 4U
HZ090	Borsa per trasporto e protezione
HZ020	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz,1.000 V_{rms})
HZ030	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZ040	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	Sonda di corrente AC/DC da 30 A, DC…100 kHz
HZ051	Sonda di corrente AC/DC da100/1.000 A, DC…20 kHz

Oscilloscopio Digitale a 2 [4] Canali da 200 MHz HMO2022 [HMO2024]

Descrizione del prodotto a pagina 8

Display	
Display:	16,5 cm (6,5") TFT VGA colori TFT
Risoluzione:	640 x 480 Pixel
Retroilluminazione:	a LED 400 cd/m²
Area del display per le tracce:	
senza menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
con menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Numero di colori:	256
Livelli di luminosità per traccia:	0…31

Sistema Verticale	
Canali:	
Modalità DSO	CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]
Modalità MSO	CH 1, CH 2, LCH 0…7 (canali logici) [CH 1, CH 2, LCH 0…7, CH 4] con Opzione HO3508
Ingresso ausiliario:	Frontale [Posteriore]
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ ‖ 14 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC
Tensione di ingresso max.	100 V (DC + picco AC)
Modo XYZ:	Scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]
Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	200 MHz (5 mV…10 V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Larghezza di banda minima AC:	2 Hz
Limite di larghezza di banda (inseribile):	Circa. 20 MHz
Tempo di salita (teorico):	<1,75 ns
Accuratezza di guadagno DC:	2 %
Sensibilità di ingresso:	13 passi calibrati
CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]	1 mV/div.…10 V/div. (1–2–5 Sequence)
Variable	Tra passi calibrati
Ingressi CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]:	
Impedenza	1 MΩ II 14 pF ±2 pF (50 Ω commutabile)
Accoppiamento	DC, AC, GND
Tensione di ingresso max.	200 V (DC + picco AC), 50 Ω <5 V_{rms}
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Campo di posizionamento:	±10 Divs
Controllo di Offset:	
1 mV, 2 mV	±0,2 V – 10 div. x Sensibilità
5…50 mV	±1 V – 10 div. x Sensibilità
100 mV	±2,5 V – 10 div. x Sensibilità
200 mV…2 V	±40 V – 10 div. x Sensibilità
5 V…10 V	±100 V – 10 div. x Sensibilità
Canali Logici:	Con Opzione HO3508
Selez. soglie di commutazione	TTL, CMOS, ECL, Definibili da utente -2…+8 V
Impedenza	100 kΩ ‖ <4 pF
Accoppiamento	DC
Tensione di ingresso max.:	40 V (DC + picco AC)

Trigger	
Canali analogici:	
Automatico:	Legame tra rivelazione di picco e livello di trigger
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	5 Hz…250 MHz (5 Hz…120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz…250 MHz (0 Hz…120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10…+10 div. dal centro dello schermo
Modalità operative:	Fronte/Video/Logica/Impulsi/Bus opzionale

Fronte:	Ascendente, discendente, entrambi
Sorgente	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Accoppiamento (Canale analogico)	**AC:** 5 Hz...250 MHz **DC:** 0...250 MHz **HF:** 30 kHz...250 MHz **LF:** 0...5 kHz **Filtro antirumore:** inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadri	Quadro 1, quadro 2, entrambi
Righe	Tutte, numero di riga selezionabile
Impulso di sincr.	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logica:	AND, OR, VERO, FALSO
Sorgente	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Stato	LCH 0...7, X, H, L
Durata	8 ns...8,38 ms
Impulsi:	Positivi, negativi
Modi	Uguale, diverso, minore di, maggiore di interno/esterno
Intervallo	min. 32 ns, max. 10 s, risoluzione min 8 ns
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicatore di trigger:	LED
Trigger esterno:	Ingresso ausiliario 0,3 V...10 V_{pp}
SecondoTrigger:	
Fronte	Ascendente, discendente, entrambi
Ampiezza min. di segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip. (1,5 div. a ≤2 mV/div.)
Intervallo di frequenza	0 Hz...250 MHz (0 Hz...120 MHz a ≤2 mV/div.)
Intervallo controllo di livello	-10...+10 div.
Modalità operative	
Ritardo	32 ns...10 s
dopo eventi	1...2^{16}
Bus seriali:	
Opzione HO010	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HO011	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HO012	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Sistema Orizzontale

Rappresentazione dominio:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Rappresentazione Base dei Tempi:	finestra main, finestra main e zoom
Zoom di memoria:	Fino a 50.000:1
Accuratezza:	50 ppm
Base dei tempi:	2 ns/div....50 s/div.
Modalità Roll	50 ms/div....50 s/div.

Memoria digitale

Campionamento (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Canali logici: 8 x 1 GSa/s
Memoria:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Modalità operative:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll: free run/triggerata, Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10Bit)
Risoluzione (orizzontale):	40 ps
Interpolazione:	Sinx/x, lineare, Sample-hold
Persistenza:	Off, 50 ms...∞
Ritardo pretrigger:	0...8 Milioni x (1/samplerate)
posttrigger:	0...2 Milioni x (1/samplerate)
Aggiornamento del display:	fino a 2.000 forme d'onda/s
Visualizzazione:	Punti, vettori, 'persistenza'
Memorie di riferimento:	tip. 10 tracce

Operatività/Misurazione/Interfacce

Operatività:	Da menu (multilingue), Autoset, Funzioni di help (multilingue)
Memorie Save/Recall:	Tip. 10 configurazioni complete dei parametri dello strumento
Frequenzimetro:	
0,5 Hz...250 MHz	Risoluzione 6 Digit
Precisione	50 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB tipo B/RS-232 (HO720), 2 x USB tipo A (fronte e retro 1 x lato) max. 100 mA, DVI-D per Monitor esterno
Opzionale:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione

Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresentazione in tabella dei dati decodificati

Funzioni matematiche

Numero di set di formule:	5, ciascuno con 5 formule
Sorgente:	Tutti i canali e memorie matematiche
Destinazione:	Matematica, memorie
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa basso, passa alto
Visualizzazione:	Fino a 4 memorie mat. con etichetta

Funzioni Passa/non passa

Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Segnale su maschera, tolleranza definita da utente
Funzioni:	Stop, Beep, cattura schermo (uscita per stampa) e/o uscita stampante per passa/non passa, conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso numero e percentuale di eventi passa/non passa

Informazioni generali

Test di componenti:	
Tensione di prova:	10 V_P (circuito aperto) tip.
Corrente di prova:	10 mA_P (corto circuito) tip.
Frequenza di prova:	50 Hz/200 Hz tip.
Potenziale di riferimento:	Ground (Terra di protezione)
Uscita taratura sonda:	Segnale onda quadra 1 kHz/1 MHz ~1 V_{pp} (ta <4 ns)
Sorgente Segnale di Bus:	SPI, I²C, UART, Parallelo (4 Bit)
RTC interno (Realtime clock):	Data e orario per i dati in memoria
Tensione di rete:	100...240 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 45 W, tip. 25 W [max. 55 W, tip. 35 W]
Categoria di protezione:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 140 mm
Peso:	<2,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, 2 [4] sonde, 10:1 con identificatore di attenuazione (HZ010), CD, Software
Accessori consigliati:

HO010	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda logica attiva a 8 canali
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) con isolamento galvanico
HZ091	Kit per montaggio in rack da 19" 4U
HZ090	Borsa per trasporto e protezione
HZ020	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz,1.000 V_{rms})
HZ030	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZ040	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	Sonda di corrente AC/DC da 30 A, DC...100 kHz
HZ051	Sonda di corrente AC/DC da100/1.000 A, DC...20 kHz

Oscilloscopio digitale da 250 MHz 4 canali HMO2524

Descrizione del prodotto a pagina 7

Display	
Display:	TFT VGA a colori da 16,5 cm (6,5")
Risoluzione:	640 x 480 Pixel
Retroilluminazione:	LED 400 cd/m²
Area del display per le tracce:	
Senza menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
Con menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Colori:	256 colori
Livelli di luminosità per canale:	0...31

Sistema Verticale	
Canali:	
Modalità DSO	Canale 1 (CH 1)...Canale 4 (CH 4)
Modalità MSO	CH 1...CH3 LCH 0...7 (con 1 Opzione HO3508) CH 1, CH 2, LCH 0...15 (con 2 Opzioni HO3508)
Ingresso ausiliario:	Lato posteriore
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ ǀǀ 13 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC
Tensione max. di ingresso	100 V (DC + picco AC)
Modalità XYZ:	A scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1...CH 4
Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	250 MHz (5 mV...5 V)/div., 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Limite inferiore in AC:	2 Hz
Limitatore di larghezza di banda (selezionabile):	circa 20 MHz
Tempo di salita (calcolato):	<1,5 ns
Precisione della amplificazione DC:	2 %
Sensibilità di ingresso:	12 posizioni calibrate
CH 1...CH 4	1 mV/div....5 V/div. (sequenza 1–2–5)
Variabile	Entro le posizioni calibrate
Ingressi CH 1...CH 4:	
Impedenza	1 MΩ II 13 pF ±2 pF (50 Ω commutabile)
Accoppiamento	DC, AC, GND
Tensione max. di ingresso	200 V (DC + picco AC), 50 Ω <5 V_{rms}
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Campo di posizionamento:	±10 Divs
Controllo di offset:	
1 mV, 2 mV	±0,2 V
5...50 mV	±1 V
100 mV...5 V	±20 V

Canali logici:	Con opzione HO3508
Livelli di soglia	TTL, CMOS, ECL, 2 x definita da utente -2...+8 V
Impedenza	100 kΩ ǀǀ <4 pF
Accoppiamento	DC
Tensione max. di ingresso	40 V (DC + picco AC)

Sistemi di Trigger	
Canali analogici:	
Automatico:	Combinazione tra valore di picco e livello di trigger
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip.
Campo di frequenza	5 Hz...300 MHz
Campo di regolazione del livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip.
Campo di frequenza	0...300 MHz
Campo di regolazione del livello	-10....+10 div.
Modalità operative:	Pendenza/Video/Logica/Impulso/Bus opzionale
Fronti:	Ascendente (+), discendente (-), entrambi
Sorgente	CH 1...CH 4, Rete, Esterno, LCH 0...15
Accoppiamento	**AC:** 5 Hz...300 MHz **DC:** 0...300 MHz **HF:** 30 kHz...300 MHz **LF:** 0...5 kHz **Filtro antirumore:** passa basso a 100 MHz, inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadro	Pari, Dispari, entrambi
Riga	Tutte, selezione del numero
Impulso di sincronismo	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1...CH 4
Logica:	AND, OR, VERO, FALSO
Sorgente	LCH 0...15, CH 1, CH 2 (CH 1...CH 4)
Stato	LCH 0...15, X, H, L
Durata	6,4 ns...1,717 s
Impulso:	Positivo, negativo
Modi	uguale, diverso, inferiore a, maggiore di, entro/fuori un intervallo
Intervallo	Min. 25,6 ns, max. 13,743 s, risoluzione da 6,4 ns a 1,6 µs
Sorgente	Canale 1 (CH 1), Canale 2 (CH 2), Ext. (CH 1...CH 4)
Indicatore di trigger:	LED
Ingresso di trigger esterno:	Ingresso ausiliario 0,3 V...10 V_{pp}
Secondo trigger:	
Pendenza	Salita, Discesa, entrambe
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. Tip.
Campo di frequenza	0...300 MHz
Campo di regolazione del livello	-10....+10 div.
Modalità operative	
per tempo	25,6 ns...13,743 s
per eventi	$1...2^{16}$
Bus seriali:	
Opzione HO010	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HO011	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HO012	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Sistema Orizzontale	
Rappresentazione:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Rappresentazione della base dei tempi:	Finestra principale, finestra principale e zoom
Zoom della memoria:	Fino a 100.000:1
Precisione:	15 ppm
Base dei tempi:	
Modalità Refresh	2 ns/div....20 ms/div.
Modalità Roll	50 ms/div....50 s/div.

Memoria digitale	
Frequenza di campiona-mento (tempo reale):	4 x 1,25 GSa/s, 2 x 2,5 GSa/s, Canali logici: 16 x 1,25 GSa/s
Frequenza di camponamento (tempo equivalente):	25 GSa/s (no per canali logici)
Memoria:	4 x 2 MPts, 2 x 4 MPts
Modalià operative:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll: libero/triggerato, Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10 Bit)
Risoluzione (orizzontale):	
Modalità Yt	50 Pts./div.
Modalità XY	8 Bit
Interpolazione:	Sinx/x (CH 1...CH 4), Impulso (LCH 0...15)
Persistenza:	Off, 50 ms...∞
Ritardo del pretrigger:	0...2 Milioni x (1/frequenza di campionamento)
Posttrigger	0...8 Milioni x (1/frequenza di campionamento)
Frequenza di aggiornamento:	fino a 2.500 forme d'onda/s
Rappresentazione:	Dots, vettori (interpolazione), 'persistenza'
Memorie di riferimento:	tip. 10 tracce

Funzioni/Misure/Interfacce	
Funzioni:	Da menu (multilingue), Autoset, Funzioni di aiuto (multilingue)
Memorie save/recall:	10 configurazioni complete dello strumento
Frequenzimetro:	
0,5 Hz...300 MHz	Risoluzione 6 Digit
Precisione	15 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720), USB-Stick (frontale), USB-Printer (posteriore) per Postscript Printer, DVI-D per monitor esterno
Opzionali:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia Interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione	
Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresenta-zione in tabella dei dati decodificati

Funzioni matematiche	
Numero di equazioni:	5, con fino a 5 formule ciascuna
Sorgente:	Tutti i canali e le memorie matematiche
Destinazione:	Memorie matematiche
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa-basso, -alto
Rappresentazione:	Fino a 4 memorie matematiche con etichette

Funzioni passa/non passa	
Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Maschera su segnale, tolleranze definibili dall'utente
Funzioni:	Stop, Beep, cattura dello schermo, (stampa dello schermo), uscita stampante e/o impulso su uscita Y per passa/non passa, conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso numero e percentuale di eventi passa/non passa

Varie:	
Uscita per calbrazione sonde:	Segnale a onda quadra 1 kHz/1 MHz circa 1 V_{pp} (ta <4 ns)
Sorgente del segnale di Bus:	SPI, I^2C, UART, Parallelo (4 Bit)
Orologio interno (RTC):	Data e ora per i valori memorizzati
Alimentazione da rete:	105...253 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 70 W a 230 V, 50 Hz
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 220 mm
Peso:	3,6 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, 4 Sonde 10:1 con riconoscimento della attenuazione (HZ350), CD, Software

Accessori opzionali:

HO010	Trigger e decodifica con accelerazione hardware per Bus seriali, I^2C, SPI, UART/RS-232 sui canali logici
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I^2C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda attiva a 8 canali logici
HO3516	2 x HO3508, sonda attiva a 8 canali logici
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) galvanicamente isolata
HZ46	Kit 4U per montaggio in rack da 19"
HZ99	Borsa per il trasporto
HZ355	Sonda Slimline 10:1 con riconoscimento automatico
HZ355DU	Aggiornamento da 2 x HZ350 a 2 x HZ355
HZO20	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz/1.000 V_{rms})
HZO30	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZO40	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZO41	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZO50	Sonda di corrente AC/DC da 30 A, DC...100 kHz
HZO51	Sonda di corrente AC/DC da 100/1.000 A, DC...20 kHz

Oscilloscopio digitale da 350 MHz 2[4] canali HMO3522 [HMO3524]

Descrizione del prodotto a pagina 6

Display	
Display:	TFT a colori, VGA, da 16,5 cm (6,5")
Risoluzione:	640 x 480 punti
Retroilluminazione:	a LED, 400 cd/m²
Area del display per le tracce:	
Senza menù	400 x 600 Punti (8 x 12 div.)
Con menù	400 x 500 Punti (8 x 10 div.)
Numero di colori:	256
Livelli di luminosità per canale:	0...31

Asse verticale	
Canali:	
Modalità DSO	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Modalità MSO	CH 1, CH 2, LCH 0...15 (canali digitali) con 2 opzioni HO3508
Ingresso ausiliario:	Sul pannello frontale [sul pannello posteriore]
Funzione	Trigger esterno
Impedenza	1 MΩ ǀǀ 13 pF ±2 pF
Accoppiamento	DC, AC

Massima tensione di ingresso	100 V (DC + picco AC)
Modalità XYZ:	A scelta tra tutti i canali analogici
Inversione:	CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]
Larghezza di banda asse Y (-3 dB):	350 MHz (5 mV…5V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Larghezza di banda inferiore (AC):	2 Hz
Limitatore inseribile della larghezza di banda:	Circa 20 MHz
Tempo di salita (teorico):	<1 ns
Precisione (in DC):	2 %
Sensibilità di ingresso:	12 posizioni calibrate
CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]	1 mV/div.…5 V/div. (sequenza 1–2–5)
Variabile	Entro gli intervalli calibrati
Ingressi CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]:	
Impedenza	1 MΩ II 13 pF ±2 pF (conmutabile 50 Ω)
Accoppiamento	DC, AC, GND
Massima tensione di ingresso	200 V (DC + picco AC), 50 Ω <5 V_{rms}
Circuiti di misura:	Categoria di misura I (CAT I)
Intervallo di posizionamento:	±10 Divisioni
Regolazione di offset:	
1 mV, 2 mV	±0,2 V
5…50 mV	±1 V
100 mV…5 V	±20 V
Canali digitali:	con opzione HO3508
Livelli logici selezionabili	TTL, CMOS, ECL, 2x definita da utente -2…+8 V
Impedenza	100 kΩ II <4 pF
Accoppiamento	DC
Massima tensione di ingresso:	40 V (DC + picco AC)

Trigger

Canali analogici:	
Automatico:	Combinazione tra rivelazione del picco e livello di trigger
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip.
Intervallo di frequenza	5 Hz…400 MHz
Intervallo di regolazione del livello	da picco- a picco+
Normale (senza picco):	
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip.
Intervallo di frequenza	0…400 MHz
Intervallo di regolazione del livello	-10…+10 div.
Modi di funzionamento:	Pendenza/Video/Logico/Impulso/Bus opzionale
Pendenza	Salita, discesa, entrambi
Sorgente	CH 1, CH 2, Rete, Esterna, LCH 0…15 [CH 1…CH 4, Rete, Esterna. LCH 0…15]
Accoppiamento	**AC:** 5 Hz…400 MHz **DC:** 0…400 MHz **HF:** 30 kHz…400 MHz **BF:** 0…5 kHz **Filtro antirumore:** passa basso a 100 MHz, inseribile
Video:	
Standard	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Quadro	Quadro 1, quadro 2, entrambi
Riga	Tutte, selezione del numero di riga
Impulso di sincronismo	Positivo, negativo
Sorgente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1…CH 4]
Logica:	AND, OR, TRUE, FALSE
Sorgente	LCH 0…15, CH 1, CH 2 [CH 1…CH 4]
Stato	LCH 0…15, X, H, L
Durata	4 ns…1,073 s
Impulso:	Positivo, negativo
Modi	uguale, diverso, inferiore a, maggiore di, entro/fuori un intervallo
Intervallo	Min. 16 ns, max. 8,589 s, risoluzione da 4 ns a 1 µs
Sorgente	Canale 1 (CH 1), Canale 2 (CH 2), Ext. [CH 1…CH 4]
Indicatore del trigger:	LED
Trigger esterno:	Ingresso ausiliario 0,3 V…10 V_{pp}
2° Trigger:	
Pendenza:	Salita, discesa, entrambi
Ampiezza minima del segnale	0,8 div.; 0,5 div. tip.
Intervallo di frequenza	0…400 MHz
Intervallo di regolazione del livello	-10…+10 div.
Modi di funzionamento	
tempo	16 ns…8,589 s
eventi	1…2^{16}
Bus seriali:	
Opzione HOO10	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali logici e canali analogici
Opzione HOO11	I²C/SPI/UART/RS-232 su canali analogici
Opzione HOO12	CAN/LIN su canali logici e canali analogici

Asse Orizzontale

Dominio:	Tempo, Frequenza (FFT), Tensione (XY)
Presentazione della base dei tempi:	principale, principale ed espansa
Zoom di memoria:	fino a 100.000:1
Precisione:	15 ppm
Intervallo di tempo:	
Modalità Refresh	1 ns/div.…20 ms/div.
Modalità Roll	50 ms/div.…50 s/div.

Memoria digitale

Frequenza di campionamento (tempo reale):	2 x 2 GSa/s, 1 x 4 GSa/s [4 x 2 GSa/s, 2 x 4 GSa/s] Canali digitali: 16 x 1 GSa/s
Frequenza di campionamento (casuale):	50 GSa/s (no canali digitali)
Memoria:	2 x 2 MPts, 1 x 4 MPts [4 x 2 MPts, 2 x 4 MPts]
Modalità:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll (con o senza trigger), Filtro, Alta Risoluzione
Risoluzione (verticale):	8 Bit, (Alta Risoluzione fino a 10 Bit)
Risoluzione (orizzontale):	
Modalità Yt	50 Pts/div.
Modalità XY	8 Bit
Interpolazione:	Sinx/x (CH 1…CH 4), Impulso (LCH 0…15)
Persistenza:	Esclusa, 50 ms…∞
Ritardo del pretrigger:	0…2 milioni x (1/frequenza di campionamento)
Posttrigger:	0…8 milioni x (1/frequenza di campionamento)
Frequenza di aggiornamento del display:	Fino a 2.500 forme d'onda/s
Presentazione:	Punti, vettori (interpolazione), persistenza
Memorie di riferimento:	Tip. 10 tracce

Operatività/Misurazione/Interfacce

Operatività:	Menù guida (multilingue), Autoset, funzioni aiuto (multilingue)
Memoria Save/Recall:	10 configurazioni complete di parametri
Frequenzimetro:	
0,5 Hz…350 MHz	Risoluzione: 6 cifre
Precisione	15 ppm
Misurazioni automatiche:	Ampiezza, deviazione standard, V_{pp}, V_{p+}, V_{p-}, V_{rms}, V_{avg}, V_{top}, V_{base}, frequenza, periodo, conteggio impulsi, t_{width+}, t_{width-}, $t_{dutycycle+}$, $t_{dutycycle-}$, t_{rise10_90}, t_{fall10_90}, t_{rise20_80}, t_{fall20_80}, n. impulsi pos, n. impulsi neg, frequenza di trigger, periodo di trigger, fase, ritardo
Misure statistiche:	Min., max., media, deviazione standard, numero di misure per fino a 6 funzioni
Misurazioni con cursore:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V verso GND, Vt rispetto al punto di Trigger, rapporto X e Y, conteggio di impulsi, da picco a picco, picco+, picco-, valore medio, valore RMS, deviazione standard
Funzioni di ricerca:	Ricerca e funzioni di navigazione per specifici parametri di segnale
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720), USB-Stick (sul pannello frontale), Stampante USB (sul pannello posteriore) per stampante Postscript, DVI-D per monitor esterno

Opzioni:	IEEE-488 (GPIB) (HO740), Doppia interfaccia Ethernet/USB (HO730)

Visualizzazione	
Marker:	Fino a 8 marker definibili dall'utente per una facile navigazione; marker automatico secondo definiti criteri di ricerca
VirtualScreen:	Display virtuale con 20 div. verticali per Math-, Logica-, Bus- e Segnali di riferimento
Rappresentazione di Bus:	fino a 2 bus, definibili dall'utente, bus paralleli o seriali (opzione), decodifica del valore del bus in ASCII, binario, decimale o esadecimale, fino a 4 linee; rappresentazione in tabella dei dati decodificati

Funzioni Matematiche	
Numero di set di formule:	5 set, fino a 5 formule ciascuno
Sorgente:	Tutti i canali e le memorie matematiche
Destinazione:	Memorie matematiche
Funzioni:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro passa-basso, -alto
Visualizzazione:	Fino a 4 memorie matematiche con etichetta

Funzioni passa/non passa	
Sorgente:	Canali analogici
Tipo di test:	Maschera su segnale, tolleranze definibili dall'utente
Funzioni:	Stop, allarme, cattura dello schermo e/o uscita stampante per passa-non passa, conteggio eventi fino a 4 miliardi, compreso il numero e la percentuale di eventi passa-non passa

Varie	
Uscita per taratura sonde:	Onda rettangolare di 1 kHz/1 MHz ~1 V_{pp} (ts <4 ns)
Sorgente segnale di Bus:	SPI, I²C, UART, Parallelo (4 Bit)
Orologio interno in tempo reale:	Data e orario per la memorizzazione dei dati
Tensione di rete:	105...253 V, 50...60 Hz, Cat II
Consumo:	Max 70 W a 230 V, 50 Hz
Sicurezza:	Classe di protezione: I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 220 mm
Peso:	3,6 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori inclusi: Cavo di rete, manuale operativo, 2 (4) sonde 10:1 con riconoscimento della attenuazione (HZ350), CD, Software

Accessori raccomandati:

HO010	Trigger e decodifica con accelerazione harware di bus seriali, I²C, SPI, UART/RS232 nei canali digitali
HO011	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, I²C, SPI, UART/RS-232 su canali analogici
HO012	Trigger di bus seriale e decodifica con accelerazione hardware, CAN, LIN su canali logici e canali analogici
HO3508	Sonda logica attiva a 8 canali
HO3516	2 x HO3508, sonde logiche a 8 canali
HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB) isolata galvanicamente
HZ46	Kit 4RU da 19" per montaggio in rack
HZ99	Borsa per il trasporto
HZ355	Sonda Slimline 10:1 con riconoscimento automatico
HZ355DU	Aggiornamento da 2 x HZ350 a 2 x HZ355
HZO20	Sonda per alta tensione 1.000:1 (400 MHz/1.000 V_{rms})
HZO30	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)
HZO40	Sonda differenziale attiva da 200 MHz (10:1, 3,5 pF, 1 MΩ)
HZO41	Sonda differenziale attiva da 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZO50	Sonda di corrente AC/DC, da 30 A (DC...100 kHz)
HZO51	Sonda di corrente AC/DC, da 100/1.000 A (DC...20 kHz)

Analizzatore di spettro da 1 GHz HMS1000E

Descrizione del prodotto a pagina 16

Frequenza	
Campo di frequenza:	100 kHz...1 GHz
Stabilità in temperatura:	±2 ppm (0...30 °C)
Invecchiamento:	±1 ppm/anno
Regolazione dello Span:	0 Hz (zero span) e 1 MHz...1 GHz
Purezza spettrale, rumore di fase SSB:	
100 kHz dalla portante (500 MHz, +20...30 °C)	<-100 dBc/Hz
1 MHz dalla portante (500 MHz, +20...30 °C)	<-120 dBc/Hz
Tempo di sweep:	
Span = 0 Hz	2 ms...100 s
Span > 0 Hz	20 ms...1.000 s, min. 20 ms/600 MHz
Larghezza di banda della risoluzione (-3 dB):	10 kHz...1 MHz in passi 1–3, 200 kHz
Tolleranza	
≤300 kHz	±5 % tip.
1 MHz	±10 % tip.
Larghezza di banda video:	1 kHz...1 MHz in passi 1–3

Ampiezza	
Intervallo di rappresentazione:	Livello di rumore medio espresso fino a +20 dBm
Intervallo della misura di ampiezza:	-104...+20 dBm
DC max. sull'ingresso HF:	80 V
Potenza massima sull'ingresso HF:	20 dBm, 30 dBm per un massimo di 3 min.
Campo libero di intermodulazione:	
Prodotti TOI, 2 x -20 dBm (livello di riferimento -10 dBm)	Tip. 66 dB (tip. +13 dBm intercezione di terzo ordine)
(distanza tra i segnali ≤2 MHz)	60 dB tip. (+10 dBm TOI)
(distanza tra i segnali >2 MHz)	66 dB tip. (+13 dBm TOI)
DANL (livello di rumore visualizzato):	
(RBW 10 kHz, VBW 1 kHz, con livello di riferimento ≤-30 dBm 10 MHz...1 GHz)	-95 dBm, tip. -104 dBm
Spurie incoerenti:	
(Livello di riferimento ≤-20 dBm, f >30 MHz, RBW ≤100 kHz)	<-80 dBm
Spurie correlate all'ingresso:	
(Livello mixer ≤-40 dBm, offset portante >1 MHz)	-70 dBc tip
Ricezione seconda armonica:	
(Livello mixer -40 dBm)	-60 dBc tip.
Rappresentazione del livello:	
Livello di riferimento	-80...+20 dBm in passi da 1 dB
Intervallo di rappresentazione	100 dB, 50 dB, 20 dB, 10 dB
Scala di rappresentazione logaritmica	dBm, dBµV, dBmV
Curve rappresentate:	1 curva attiva e 1 curva memorizzata
Elaborazione mat. delle curve:	A-B (curva attiva – curva memorizzata), B-A
Rivelatori:	Auto-, Min-, Max-Picco, Sample, RMS, Media
Errore nella rappresentazione del livello:	<1,5 dB, tip. 0,5 dB

(fino a -50 dBm dal livello di riferimento, 20...30 °C)

Marker/Deltamarker	
Numero di marker:	8
Funzioni di marker:	picco, picco seguente, minimo, centro = marker, frequenza, livello di riferimento = livello del marker, tutti i marker sul picco
Rappresentazione marker:	Normale (livello, e log.), delta marker, marker rumore

Ingressi/Uscite	
Ingresso HF:	Presa N
Impedenza di ingresso	50 Ω
VSWR (10 MHz...1 GHz)	<1,5 tip.
Ingresso di trigger:	Presa BNC
Tensione di trigger	TTL
Ingresso/uscita di riferimento esterno:	Presa BNC
Frequenza di riferimento	10 MHz
Livello (50 Ω)	10 dBm
Alimentazione sonde di campo:	$6\,V_{dc}$, max. 100 mA (2,5 mm DIN Jack)
Uscita audio (cuffie):	Jack DIN da 3,5 mm
Demodulazione	AM e FM (altoparlante interno)

Varie	
Visualizzazione:	Display a colori TFT VGA 16,5 cm (6,5")
Memorie save/recall	10 configurazioni complete
Trigger	Libero, Singolo, Esterno
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720), Stick USB (pannello frontale), stampante USB (retro)
Alimentazione da rete:	105...253 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 40 W a 230 V, 50 Hz
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 220 mm
Peso:	3,6 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, Adattatore HZ21 da presa N a presa BNC (2 x HMS1010/3010), CD, Software

Accessori consigliati:

HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore, da BNC a banana 4 mm
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ46	Kit 4U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m
HZ99	Borsa di protezione per il trasporto
HZ520	Antenna plug-in con connettore BNC
HZ525	Terminazione 50 Ω, presa N
HZ530	Corredo di sonde Near-Field 1 GHz per test EMI
HZ540/550	Corredo di sonde Near-Field 3 GHz per test EMI
HZ540L/550L	Corredo di sonde Near-Field 3 GHz per test EMI
HZ560	Limitatore di transienti
HZ575	Convertitore 75/50 Ω
HZO30	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)

Analizzatore di spettro da 1 GHz HMS1000, HMS1010 (con TG) [Analizzatore di spettro da 3 GHz HMS3000, HMS3010 (con TG)]

Descrizione del prodotto a pagina 15

Frequenza	
Campo di frequenza:	
HMS1000, HMS1010	100 kHz...1 GHz
HMS3000, HMS3010	100 kHz...3 GHz
Stabilità in temperatura:	±2 ppm (0...30 °C)
Invecchiamento:	±1 ppm/anno
Frequenzimetro:	
Risoluzione	1Hz
Precisione	±(Frequenza x tolleranza di riferimento)
Regolazione dello Span:	
HMS1000, HMS1010	0 Hz (zero span) e 100 Hz...1 GHz
HMS3000, HMS3010	0 Hz (zero span) e 100 Hz...3 GHz
Purezza spettrale, rumore di fase SSB:	
30 kHz dalla portante (500 MHz, +20...30 °C)	<-85 dBc/Hz
100 kHz dalla portante (500 MHz, +20...30 °C)	<-100 dBc/Hz
1 MHz dalla portante (500 MHz, +20...30 °C)	<-120 dBc/Hz
Tempo di sweep:	
Span = 0 Hz	2 ms...100 s
Span > 0 Hz	20 ms...1.000 s, min. 20 ms/600 MHz
Larghezza di banda della risoluzione (-3 dB):	100 Hz...1 MHz in passi 1–3, 200 kHz
Tolleranza	
≤300 kHz	±5 % tip.
1 MHz	±10 % tip.
Larghezza di banda della risoluzione (-6 dB):	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
Larghezza di banda video:	10 Hz...1MHz in passi 1–3

Ampiezza	
Intervallo di rappresentazione:	Livello di rumore medio espresso fino a +20 dBm
Intervallo della misura di ampiezza:	-114...+20 dBm
DC max. sull'ingresso HF:	80 V
Potenza massima sull'ingresso HF:	20 dBm, 30 dBm per un massimo di 3 min.
Campo libero di intermodulazione:	
Prodotti TOI, 2 x -20 dBm (livello di riferimento -10 dBm)	Tip. 66 dB (tip. +13 dBm intercezione di terzo ordine)
(distanza tra i segnali ≤2 MHz)	60 dB tip. (+10 dBm TOI)
(distanza tra i segnali >2 MHz)	66 dB tip. (+13 dBm TOI)
DANL (livello di rumore visualizzato):	
(RBW 100 Hz, VBW 10 Hz, con livello di riferimento ≤-30 dBm 10 MHz...1 GHz risp. 3 GHz)	-115 dBm, tip. -124 dBm
Con preamplificatore	-135 dBm tip.
Spurie incoerenti:	
(Livello di riferimento ≤-20 dBm, f >30 MHz, RBW ≤100 kHz)	<-80 dBm
Spurie correlate all'ingresso:	
(Livello mixer ≤-40 dBm, offset portante >1 MHz)	-70 dBc tip., [-55 dBc (2...3 GHz)]
Ricezione seconda armonica:	
(Livello mixer -40 dBm)	-60 dBc tip.
Rappresentazione del livello:	
Livello di riferimento	-80...+20 dBm in passi da 1 dB
Intervallo di rappresentazione:	100 dB, 50 dB, 20 dB, 10 dB, lineare
Scala di rappresentazione logaritmica	dBm, dBµV, dBmV
Scala di rappresentazione lineare	Percentuale del livello di riferimento
Curve rappresentate:	1 curva attiva e 1 curva memorizzata
Elaborazione mat. delle curve:	A-B (curva attiva – curva memorizzata), B-A
Rivelatori:	Auto-, Min-, Max-Picco, Sample, RMS, Media, Quasi-picco
Errore nella rappresentazione del livello:	<1,5 dB, tip. 0,5 dB

(fino a -50 dBm dal livello di riferimento, 20...30 °C)

Marker/Deltamarker	
Numero di marker:	8
Funzioni di marker:	picco, picco seguente, minimo, centro = marker, frequenza, livello di riferimento = livello del marker, tutti i marker sul picco
Rappresentazione marker:	Normale (livello, lin. e log.), delta marker, marker rumore, contatore (frequenza)

Ingressi/Uscite	
Ingresso HF:	Presa N
Impedenza di ingresso	50 Ω
VSWR (10 MHz...1/3 GHz)	<1,5 tip.

Uscita del generatore tracking:	
(HMS1010/HMS3010)	Presa N
Impedenza di uscita	50 Ω
Campo di frequenza	5 MHz...1 GHz (3 GHz)
Livello di uscita	-20...0 dBm, in passi da 1 dB
Ingresso di trigger:	Presa BNC
Tensione di trigger	TTL
Ingresso / uscita di riferimento esterno:	Presa BNC
Frequenza di riferimento	10 MHz
Livello (50 Ω)	10 dBm
Alimentazione sonde di campo:	6 V_{dc}, max. 100 mA (2,5 mm DIN jack)
Uscita audio (cuffie):	Jack DIN da 3,5 mm
Demodulazione	AM e FM (altoparlante interno)

Varie	
Visualizzazione:	Display a colori TFT VGA 16,5 cm (6,5")
Memorie save/recall	10 configurazioni complete
Trigger	Libero, Video, Singolo, Esterno
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720), Stick USB (pannello frontale), stampante USB (retro), DVI-D per monitor esterno
Alimentazione da rete:	105...253 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Max. 40 W a 230 V, 50 Hz
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 175 x 220 mm
Peso:	3,6 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, Cavo di rete, CD, Software, Adattatore HZ21 da presa N a presa BNC (2 x HMS1010/3010)

Accessori consigliati:

HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HO3011	Preamplificatore -135 dBm DANL (100 Hz RBW)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore, da BNC a banana 4 mm
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ46	Kit 4U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo GPIB 2 m
HZ99	Borsa di protezione per il trasporto
HZ520	Antenna plug-in con connettore BNC
HZ525	Terminazione 50 Ω, presa N
HZ530	Corredo di sonde Near-Field 1 GHz per test EMI
HZ540/550	Corredo di sonde Near-Field 3 GHz per test EMI
HZ540L/550L	Corredo di sonde Near-Field 3 GHz per test EMI
HZ547	Ponte VSWR 3 GHz per HMS1010, HMS3010
HZ560	Limitatore di transienti
HZ575	Convertitore 75/50 Ω
HZO30	Sonda attiva da 1 GHz (0,9 pF, 1 MΩ, con diversi accessori)

Alimentatore triplo HM7042-5

Descrizione del prodotto a pagina 25

Uscite	
2 x 0...32 V/2A e 0...5,5 V/5 A	Pulsante ON/OFF, DC/DC converter seguito da regolatore lineare, uscite flottanti per collegamento in serie o parallelo, limitazione di corrente e fusibile elettronico

Canale 1+3 (32 V)	
Campo:	2 x 0...32 V, 2 manopole a regolazione continua (grossa/fine)
Ripple:	≤100 μV_{rms} (3 Hz...300 kHz)
Corrente di uscita:	max. 2 A
Limitazione di corrente/ fusibile elettronico:	0...2 A, regolazione continua (manopola)
Tempo di recupero (variazione di carico:10...90 %):	
	80 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	30 µs entro ±10 mV dal valore nominale
	0 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione massima	tip. 75 mV
Tempo di recupero (a 50 % del carico, con variazione 10 %):	
	30 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	5 µs entro ±10 mV dal valore nominale
	0 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione massima	tip. 17 mV
Visualizzazione:	
LED a 7 segmenti	32,00 V (4 digit) / 2,000 A (4 digit)
Risoluzione	0,01 V/1 mA
Precisione della visualizzazione	±3 digit (tensione) / ±4 digit (corrente)
LED	indicazione del limite di corrente

Canale 2 (5,5 V)	
Campo:	0...5,5 V, regolazione continua (manopola)
Ripple:	≤100 μV_{rms} (3 Hz...300 kHz)
Corrente di uscita:	max. 5 A
Limitazione di corrente/ fusibile elettronico:	0...5 A, regolazione continua (manopola)
Tempo di recupero (variazione di carico:10...90 %):	
	80 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	10 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione massima	tip. 170 mV
Tempo di recupero (a 50 % del carico, con variazione 10 %):	
	30 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	15 µs entro ±10 mV dal valore nominale
	0 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione impulsiva max.	tip. 60 mV
Visualizzazione:	
LED a 7 segmenti	5,50 V (3 digit)/5,00 A (3 digit)
Risoluzione	0,01 V/10 mA
Precisione della visualizzazione	±3 digit (tensione)/±1 digit (corrente)
LED	indicazione del limite di corrente

Valori limite	
Tensione max. applicabile ai terminali di uscita:	
CH 1 + CH 3	33 V
CH 2	6 V
Tensione inversa:	max. 0,4 V
Corrente inversa:	max. 5 A
Tensione verso terra:	max. 150 V

Varie	
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V ±10 %; 50...60 Hz, CAT II
Fusibile di rete:	115 V: 2 x 5 A ritardato 5 x 20 mm 230 V: 2 x 2,5 A ritardato 5 x 20 mm
Consumo:	max. 330 VA/250 W
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 7,4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, Cavo di rete, CD

Accessori consigliati:

HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"

Alimentatore arbitrario HM8143

Descrizione del prodotto a pagina 26

Uscite

2 x 0...30 V/2 A **1 x 5 V/2 A**	Tasto di accensione On/Off, Uscite flottanti (consentono operazioni in serie o in parallelo), limitazione di corrente, fusibile elettronico, modalità tracking.

Canali 1+3 (0...30 V)

Tensione di uscita:	2 x 0...30 V
Risoluzione:	10 mV
Precisione del setting:	±3 digit (tip. ±2 digit)
Precisione di misura:	±3 digit (tip. ±2 digit)
Ripple residua:	<5 mV_{rms} (3 Hz...300 kHz)
Tempo di recupero (variazione di carico 10...90 %):	
	45 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	16 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione max. al transiente	tip. 800 mV
Tempo di recupero (a 50 % del carico, con variazione del 10 %):	
	30 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	10 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione max. al transiente	tip. 120 mV
Compensazione della resistenza di linea (SENSE):	fino a 300 mV
Corrente di uscita:	2 x 0...2 A
Risoluzione:	1 mA
Precisione del setting:	±3 digit (tip. ±2 digit)
Precisione di misura:	±3 digit (tip. ±2 digit)
Tempo di recupero:	<100 µs

Canale 2 (5 V)

Precisione:	5 V ±50 mV
Corrente d uscita:	max. 2 A
Ripple:	≤100 μV_{rms} (3 Hz...300 kHz)
Tempo di recupero (variazione di carico 10...90 %):	
	30 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	0 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione max. al transiente:	tip. 60 mV
Tempo di recupero (a 50 % del carico, con variazione del 10 %):	
	30 µs entro ±1 mV dal valore nominale
	0 µs entro ±100 mV dal valore nominale
Variazione max. al transiente:	tip. 20 mV

Funzione arbitraria (solo Canale 1)

Numero di punti:	max. 4.096
Risoluzione:	12 Bit
Parametri dei punti:	Durata e tensione
Durata (Dwell time):	100 µs...60 s
Frequenza di ripetizione:	1...255 e ∞

Ingressi

Ingresso modulazione (presa BNC):	0...10 V
Precisione	1 % del fondo scala
Larghezza di banda di modulazione (-3 dB)	>50 kHz
Slew rate (dV/dt)	1 V/µs
Ingresso trigger (presa BNC):	Trigger della funzione arbitraria
Livello	TTL

Varie

Tensione max. inversa applicabile alle uscite:	
CH 1 + CH 3	30 V
CH 2	5 V
Tensione verso terra:	max. 150 V
Visualizzazione:	4 x 4 cifre a 7 segmenti, LED
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Categoria di sicurezza:	Classe I EN 61010-1 (IEC 61010) con terra di protezione
Alimentazione:	115/230 V ±10 %; 50...60 Hz, CAT II
Fusibile di rete:	115 V: 2 x 6 A ritardato 5 x 20 mm 230 V: 2 x 3,15 A ritardato 5 x 20 mm
Consumo:	circa 300 VA
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 9 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, Cavo di rete, CD, Software
Accessori consigliati:

HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 2 canali HMP2020
[Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 3 canali HMP2030]

Descrizione del prodotto a pagina 24

Uscite

Modalità avanzate di funzionamento in parallelo e in serie: accensione e spegnimento simultaneo dei canali attivi tramite il comando 'Output', regolazione congiunta di tensione e corrente in modalità tracking, mappatura individuale dei canali che saranno interessati dalla protezione di sovracorrente FuseLink, tutti i canali sono galvanicamente isolati tra loro e dalla terra di protezione

HMP2020:	1 x 0...32 V/0...10 A	1 x 32 V/0...5 A
HMP2030:	3 x 0...32 V/0...5 A	
Connessioni di uscita:	Prese di sicurezza da 4 mm sul pannello frontale, morsetti a vite sul pannello posteriore (4 per canale)	
Potenza di uscita:	188 W max.	
Compensazione dei cavi di collegamento (SENSE):	1 V	
Protezioni di sovratensione/ sovracorrente (OVP/OCP):	Regolabili per ogni canale	
Fusibile elettronico:	Regolabile per ogni canale, combinabile mediante FuseLink	
Tempo di risposta:	<10 ms	

Canali da 32 V

Valori in uscita:	
HMP2020	1 x 0...32 V/0...10 A, (5 A a 32 V, 160 W max.) 1 x 0...32 V/0...5 A, (2,5 A a 32 V, 80 W max.)
HMP2030	3 x 0...32 V/0...5 A, (2,5 A a 32 V, 80 W max.)
Risoluzione:	
Tensione	1 mV
Corrente HMP2030	<1 A: 0,1 mA; ≥1 A: 1 mA
Corrente HMP2020	<1 A: 0,2 mA; ≥1 A: 1 mA, (10 A canale CH 1) <1 A: 0,1 mA; ≥1 A: 1 mA, (5 A canale CH 2)
Precisione di impostazione:	
Tensione	<0,05 % + 5 mV (tip. ±2 mV)
Corrente HMP2030	<0,1 % + 5 mA (tip. ±0,5 mA a I <500 mA)
Corrente HMP2020	<0,1 % + 5 mA (tip. ±1 mA a I <500 mA), (10 A Canale, CH 1)
Corrente HMP2020	<0,1 % + 5 mA (tip. ±0,5 mA a I <500 mA), (5 A Canale, CH 2)
Precisione di misura:	
Tensione	<0,05 % + 2 mV
Corrente HMP2030	<500 mA: <0,05 % + 0,5 mA, tip. ±0,2 mA
Corrente HMP2030	≥500 mA: <0,05 % + 2 mA, tip. ±1 mA
Corrente HMP2020	<500 mA: <0,05 % + 0,5 mA, tip. ±0,5 mA, (10 A Canale, CH 1)
Corrente HMP2020	<500 mA: <0,05 % + 0,5 mA, tip. ±0,2 mA, (5 A Canale, CH 2)

Corrente HMP2020	≥500 mA: <0,05% + 2 mA, tip. ±2 mA, (10 A Canale CH 1)	
Corrente HMP2020	≥500 mA: <0,05 % + 2 mA, tip. ±1 mA, (5 A Canale CH 1)	
Ripple residuo:	3 Hz...100 kHz	3 Hz...20 MHz
Tensione	<150 μV_{rms}	1,5 mV_{rms} tip.
Corrente	<1 mA_{rms}	
Deviazione residua dopo variazioni del carico (10...90 %):		
Tensione	<0,01 % + 2 mV	
Corrente	<0,01 % + 250 µA	
Deviazione residua dopo variazioni della tensione di rete (±10 %):		
Tensione	<0,01 % + 2 mV	
Corrente	<0,01 % + 250 µA	
Tempo di stabilizzazione entro 10 mV, con una variazione del carico dal 10 al 90 %:	<100 µs	

Funzione arbitraria EasyArb

Parametri:	Tensione, corrente, tempo
Numero di punti:	128
Durata:	10 ms...60 s
Frequenza di ripetizione:	continuata o in modalità burst con 1...255 ripetizioni
Trigger:	Manuale da tastiera o da interfaccia

Valori limite

Tensione inversa :	33 V max.
Tensione di polarità inversa:	0,4 V max.
Massima corrente consentita in caso di tensione inversa:	5 A max.
Tensione verso terra:	150 V max.

Varie

Coefficiente di temperatura/°C:	
Tensione	0,01 % + 2 mV
Corrente	0,02 % + 3 mA
Display:	LCD grafico, 240 x 64 Pixel
Memoria:	Memoria non volatile per 3 funzioni arbitrarie e 10 configurazioni
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720)
Tempo di elaborazione:	<50 ms
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V±10 %; 50...60 Hz, CAT II
Fusibili di rete:	5 x 20 mm ritardati 115 V: 2 x 6 A 230 V: 2 x 3,15 A
Consumo:	350 VA max.
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	8,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD, Software
Accessori consigliati:

HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 3 canali HMP4030 [Alimentatore programmabile ad alte prestazioni a 4 canali HMP4040]

Descrizione del prodotto a pagina 23

Uscite

Modalità avanzate di funzionamento in parallelo e in serie: accensione e spegnimento simultaneo dei canali attivi tramite il comando 'Output', regolazione congiunta di tensione e corrente in modalità tracking, mappatura individuale dei canali che saranno interessati dalla protezione di sovracorrente FuseLink, tutti i canali sono galvanicamente isolati tra loro e dalla terra di protezione

HMP4030:	3 x 0...32 V/0...10 A
HMP4040:	4 x 0...32V/0...10A
Connessioni di uscita:	Prese di sicurezza da 4 mm sul pannello frontale, morsetti a vite sul pannello posteriore (4 per canale)
Potenza di uscita:	384 W max.
Compensazione dei cavi di collegamento (Sense):	1V
Protezioni di sovratensione/ sovracorrente (OVP/OCP):	Regolabili per ogni canale
Fusibile elettronico:	Regolabile per ogni canale, combinabile attraverso Fuselink
Tempo di risposta:	<10 ms

Canali 32V

Valori in uscita:		
HMP4030	3 x 0...32 V/0...10 A, (5 A a 32 V, 160 W max.)	
HMP4040	4 x 0...32 V/0...10 A, (5 A a 32 V, 160 W max.)	
Risoluzione:		
Tensione	1 mV	
Corrente	<1 A: 0,2 mA; ≥1A: 1 mA	
Precisione di impostazione:		
Tensione	<0,05 % + 5 mV (tip. ±2 mV)	
Corrente	<0,1 % + 5 mA (tip. ±1 mA a I <500 mA)	
Precisione di misura:		
Tensione	<0,05 % + 2 mV	
Corrente	<500 mA: <0,05 % + 0,5 mA, tip. ±0,5 mA	
Corrente	≥500 mA: <0,05 % + 2 mA, tip. ± 2mA	
Ripple residua:	3 Hz...100 kHz	3 Hz...20 MHz
Tensione	<150 μV_{rms}	1,5 mV_{rms} tip.
Corrente	<1 mA_{rms}	
Deviazione residua dopo variazioni del carico (10...90 %):		
Tensione	<0,01 % + 2 mV	
Corrente	<0,01 % + 250 µA	
Deviazione residua dopo variazioni della tensione di rete (±10 %):		
Tensione	<0,01 % + 2 mV	
Corrente	<0,01 % + 250 µA	
Tempo di stabilizzazione entro 10 mV, con una variazione del carico dal 10 al 90 %:	<100 µs	

Funzione arbitraria EasyArb

Parametri:	Tensione, corrente, tempo
Numero di punti:	128
Durata:	10 ms...60 s
Frequenza di ripetizione:	Continua o in modalità burst con 1...255 ripetizioni
Trigger:	Manuale da tastiera o da interfaccia

Valori limite

Tensione inversa:	33 V max.
Tensione di polarità inversa:	0,4 V max.
Massima corrente consentita in caso di tensione inversa:	5 A max.
Tensione verso terra:	150 V max.

Varie

Coefficiente di temperatura /°C:	
Tensione	0,01 % + 2 mV
Corrente	0,02 % + 3 mA
Display:	LCD grafico, 240 x 128 Pixel
Memoria:	Memoria non volatile per 3 funzioni arbitrarie e 10 configurazioni
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720)
Tempo di elaborazione:	<50 ms

Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V±10 %; 50...60 Hz, CAT II
Fusibili di rete:	5 x 20 mm ritardati 115V: 2 x 10 A 230V: 2 x 5 A
Consumo:	550 VA max.
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 125 x 365 mm
Peso:	circa 10 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD

Accessori consigliati:

HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), isolata galvanicamente
HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ43	Kit 3U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m
HZP91	Kit 4U per montaggio in rack da 19"

Multimetro di precisione da 6½ cifre HM8112-3 [HM8112-3S]

Descrizione del prodotto a pagina 30

Tensione continua

Portate HM8112-3:	0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 600 V	
Portate HM8112-3S:	0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V	
Impedenza di ingresso:		
0,1 V, 1,0 V	>1 GΩ	
10 V, 100 V, 600 V	10 MΩ	
Precisione:	Valori in ±(% della lettura (rdg.) + % del fondo scala (f.s.))	

Portata	1 anno; % rdg.	23°C ±2°C % f.s.	Coefficiente di temperatura 10...21°C +25...40°C
0,1 V	0,005	0,0006	0,0008
1,0 V	0,003	0,0006	0,0008
10,0 V	0,003	0,0006	0,0008
100,0 V	0,003	0,0006	0,0008
600,0 V	0,004	0,0006	0,0008

Tempo di integrazione:	0,1 s	1...60 s
Intervallo di visualizzazione:	120,000 digit	1.200,000 digit
Portata 600 V	60,000 digit	600,000 digit
Risoluzione:	1 µV	100 nV
Azzeramento:		
Deriva termica	inferiore a 0,3 µV/°C	
Stabilità a lungo termine	migliore di 3 µV per 90 giorni	

Tensione AC

Portate HM8112-3:	0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 600 V
Portate HM8112-3S:	0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V
Modalità di misura:	vero valore efficace con accoppiamento in DC o AC (esclusa portata 0,1 V)
Impedenza di ingresso:	
0,1 V, 1 V	1 GΩ II <60 pF
10...600 V	10 MΩ II <60 pF
Tempo di risposta:	1,5 sec entro 0,1 % della lettura
Precisione:	Per segnali sinusoidali >5 % del fondo scala

Valori in ±(% della lettura (rdg) + % del fondo scala (f.s.)); 23 °C ±2 °C per 1 anno

Portata	20 Hz...1 kHz	1...10 kHz	10...50 kHz	50...100 kHz	100...300 kHz
0,1 V	0,1+0,08	5+0,5 (5 kHz)			
1,0 V	0,08+0,08	0,15+0,08	0,3+0,1	0,8+0,15	7+0,15
10,0 V	0,08+0,08	0,1+0,08	0,3+0,1	0,8+0,15	4+0,15
100,0 V	0,08+0,08	0,1+0,08	0,3+0,1	0,8+0,15	
600,0 V	0,08+0,08	0,1+0,08			

Coefficiente di temperatura 10...21 °C e 25...40 °C; (% rdg. + % f.s.)		
a 20 Hz...10 kHz	0,01 + 0,008	
a 10...100 kHz	0,08 + 0,01	
Fattore di cresta:	7:1 (max. 5 x portata di misura)	
Tempo di integrazione:	0,1 s	1...60 s
Intervallo di visualizzazione:	120,000 digit	1.200,000 digit
Portata 600 V	600,00 digit	600,000 digit
Risoluzione:	1 µV	100 nV
Protezione al sovracarico:		
(V/Ω-HI verso V/Ω-LO) e verso chassis		
Portate di misura	tutte	
sempre	850 V_{picco} o 600 V_{dc}	
Tensione max. tra morsetto LOW e chassis/ terra di protezione	250 V_{rms} a max. 60 Hz o 250 V_{dc}	

Corrente

Portate:	100 µA; 1 mA; 10 mA; 100 mA; 1 A		
Tempo di integrazione:	0,1 s		1...60 s
Intervallo di visualizzazione:	120,000 digit		1.200,000 digit
Portata 1 A	100,000 digit		1.000,000 digit
Risoluzione:	1 nA		100 pA
Precisione:	DC	45 Hz...1 kHz	1...5 kHz
(1 anno; 23 °C ±2 °C)	0,02 + 0,002	0,1 + 0,08	0,2 + 0,08
Coefficiente di temperatura/°C: (% rdg. + % f.s.)	10...21 °C 0,002+ 0,001		25...40 °C 0,01+ 0,01
Tensione:	<600 mV...1,5 V		
Tempo di risposta:	1,5 sec entro 0,1 % della lettura		
Fattore di cresta:	7:1 (max. 5 x portata)		
Protezione di ingresso:	Fusibile, FF 1 A 250 V		

Resistenza

Portate:	100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ	
Tempo di integrazione:	0,1 s	1...60 s
Intervallo di visualizzazione:	120.000 digit	1.200.000 digit
Risoluzione:	1 mΩ	100 µΩ
Precisione:	Valori in ±(% della lettura (rdg). + % del fondo scala (f.s.))	

Range	1 anno; % rdg	23 °C ±2 °C % f.s.	Coefficiente di temperatura /°C 10...21 °C	25...40 °C
100 Ω	0,005	0,0015	0,0008	0,0008
1 kΩ	0,005	0,001	0,0008	0,0008
10 kΩ	0,005	0,001	0,0008	0,0008
100 kΩ	0,005	0,001	0,0008	0,0008
1 MΩ	0,05	0,002	0,002	0,002
10 MΩ	0,5	0,02	0,01	0,01

Corrente di misura:	**Portata**	**Corrente**
	100 Ω, 1 kΩ	1 mA
	10 kΩ	100 µA
	100 kΩ	10 µA
	1 MΩ	1 µA
	10 MΩ	100 nA
Tensione max. di misura:	circa 3 V	
Protezione al sovraccarico:	250 V_p	

Misura di temperatura

PT100/PT1000 (EN60751):	Misura a 2 e 4 fili
Intervallo	-200...+800 °C
Risoluzione	0,01 °C; corrente di misura 1 mA
Precisione	±(0,05 °C + tolleranza del sensore + 0,08 K)
Coefficiente di temp. 10...21 °C e 25...40 °C	<0,0018 °C/°C
NiCr-Ni (K-type):	
Intervallo	-270...+1.372 °C
Risoluzione	0,1 °C
Precisione	±(0,7 % della lettura + 0,3 K)
NiCr-Ni (tipo J):	
Intervallo	-210...+1.200 °C
Risoluzione	0,1 °C

Precisione	±(0,7 % della lettura + 0,3 K)

Misura di frequenza e di periodo	
Portata:	1 Hz…100 kHz
Risoluzione:	0,00001…1 Hz
Precisione:	0,05 % della lettura
Tempo di misura:	1…2 s

Specifiche Scheda di scansione HO112	
Canali:	8 (4-fili)
Commutazione:	bistabile, relais flottante
Tensione di temperatura:	tip. 500 nV, max. 1 µV*)
Max. tensione tra 2 contatti:	125 Vpk
Max. tensione di misura:	125 Vpk – anche per ingresso V/Ω
Prodotto tensione-frequenza:	≤1 x 106 V x Hz
Max. corrente di commutazione:	1 A_{rms}
Max. resistenza di contatto:	circa 1 Ω (ciascun filo)
Durata:	2 x 108 commutazioni (0,1 A; 10 V_{DC})
Resistenza di isolamento:	3 GΩ**)
Capacità:	>100 pF, tra i contatti
Ritardo della commutazione:	20 ms
Ritardo della misura:	tra 50 ms e 300 ms

Interfacce	
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Funzioni:	Controllo/trasferimento dati
Ingressi:	Funzione, portata, tempo di integrazione, comando di start
Uscite:	Risultati delle misure, funzione, portata, tempo di integrazione (10 ms…60 s)

Varie	
Tempo per il cambio di portata o di funzione:	
	circa 125 ms per: Tensione DC, Corrente DC, Resistenza
	circa 1 s per: Tensione AC, Corrente AC
Memoria:	30.000 letture/128 kB
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN 61010-1)
Alimentazione da rete:	105…254 V~; 50…60 Hz, CAT II
Consumo:	Circa 8 W
Temperatura operativa:	+5…+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20…+70 °C
Umidità relativa:	5…80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 3 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.
*) max. 1 µV dopo un preriscaldamento di 1,5 h
**) a umidità relativa <60 %

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD, Terminale di prova in PVC (HZ15), Cavo di interfaccia (HZ14)
Accessori consigliati:

HO112	Scheda di scansione (installata in fabbrica) come HM8112-3S
HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m
HZ887	Sonda di temperatura

Wattmetro digitale da 8 kW HM8115-2

Descrizione del prodotto a pagina 31

Tensione	True RMS (vero valore efficace) (AC+DC)		
Portate:	50 V	150 V	500 V
Risoluzione:	0,1 V	1 V	1 V
Precisione:	20 Hz…1 kHz:		±(0,4 % + 5 digit)
	DC:		±(0,6% + 5 digit)
Impedenza di ingresso:	1 MΩ II 100 pF		
Fattore di cresta:	max. 3,5 a fondo scala		
Protezione di ingresso:	max. 500 V_p		

Corrente	True RMS (vero valore efficace) (AC+DC)		
Portate:	160 mA	1,6 A	16 A
Risoluzione:	1 mA	1 mA	10 mA
Precisione:	20 Hz…1 kHz:		±(0,4 % + 5 digit)
	DC:		±(0,6 % + 5 digit)
Fattore di cresta:	max. 4 a fondo scala		
Protezione di ingresso:	fusibile FF 16 A 6,3 x 32 mm (super rapido)		

Potenza attiva

In campo di misura è il prodotto della tensione selezionata rispetto alle portate di corrente.

Portate:	8 W	24 W	80 W	240 W	800 W	2.400 W	8.000 W
Risoluzione:	1 mW	10 mW	10 mW	100 mW	100 mW	1 W	1 W
Precisione:	20 Hz…1 kHz:					±(0,8 % + 10 digit)	
	DC:					±(0,8 % + 10 digit)	
Visualizzazione:	LED a 7 segmenti, 4 cifre						

Potenza reattiva					
Portate:	8 var	24 var	80 var	240/800 var	2.400/8.000 var
Risoluzione:	10 mvar	100 mvar	100 mvar	1 var	1 var
Precisione:	20…400 Hz: ±(2,5 % + 10 digit + 0,02 x P)				
	P = potenza attiva				
Visualizzazione:	LED a 7 segmenti, 4 cifre				

Potenza apparente					
Portate:	8 VA	24 VA	80 VA	240/800 VA	2.400/8.000 VA
Risoluzione:	1 mVA	10 mVA	10 mVA	100 mVA	1 VA
Precisione:	20 Hz…1 kHz:			±(0,8 % + 5 digit)	
Visualizzazione:	LED a 7 segmenti, 4 cifre				

Fattore di potenza	
Visualizzazione:	0,00…+1,00
Precisione:	50…60 Hz ±(2% + 3 digit) (onda sinusoidale) tensione e corrente >1/10 del fondo scala

Uscita monitor (analogica)	
Connessione:	connettore BNC (isolamento galvanico tra circuito di misura e interfaccia RS232)
Potenziale di riferimento:	Terra di protezione
Livello:	1 V_{ac} a fondo scala (2.400/8.000 digit)
Precisione:	Tip. 5 %
Impedenza di uscita:	circa 10 kΩ
Larghezza di banda:	DC…1 kHz
Protezione:	±30 V

Funzioni e visualizzazione	
Funzioni di misura:	Tensione, Corrente, Potenza, Fattore di potenza
Selezione di portata:	automatica/manuale
Segnalazione di sovraccarico:	ottica e acustica
Risoluzione di visualizzazione:	
Tensione	3 cifre, LED a 7 segmenti
Corrente	4 cifre, LED a 7 segmenti
Potenza	4 cifre, LED a 7 segmenti
Fattore di potenza	3 cifre, LED a 7 segmenti

Interfacce	
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opz.)
Connessione RS-232:	Connettore D-sub (isolamento galvanico verso il circuito di misura e l'uscita monitor)
Protocollo:	Xon/Xoff
Frequenza di trasmissione:	9.600 Baud
Funzioni:	controllo/scambio dati

Varie	
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN 61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V ±10 %, 50…60 Hz, CAT II
Consumo:	circa 15 W a 50 Hz
Temperatura operativa:	+5…+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20…+70 °C
Umidità relativa:	5…80 % (senza condensa)

Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo rete, Manuale operativo, CD, Software
Accessori consigliati:

HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m
HZ815	Adattatore di rete

Ponte di Misura LCR da 200 kHz HM8118

Descrizione del prodotto a pagina 32

Condizioni

Tensione di prova:	1 V
Compensazioni a circuito aperto e in corto	
Velocità di misura:	LENTA

Visualizzazione

Misure:	Auto, L-Q, L-R, C-D, C-R, R-Q, Z-Θ, Y-Θ, R-X, G-B, N-Θ, M
Circuiti equivalenti:	Auto, serie o parallelo
Parametri visualizzati:	valore, deviazione assoluta o percentuale di deviazione %
Medie:	2...99 misure

Precisione

Parametri primari:	Precisione di base (Tensione di prova: 1,0 V, modalità LENTA/MEDIA, portata automatica, tensione costante OFF, polarizzazione OFF). Per la modalità VELOCE raddoppiare i valori di precisione.

Impedenza:

Impedenza	20 Hz – 1 kHz	1 kHz – 10 kHz	10 kHz – 100 kHz	100 kHz
100 MΩ – 4 MΩ	0,2% + |Z|/1,5GΩ	0,2% + |Z|/1,5GΩ	0,5% + |Z|/100MΩ	
1 MΩ – 100 Ω	0,05% + |Z|/2GΩ	0,1% + |Z|/1,5GΩ	0,5% + |Z|/100MΩ (fino a 25 kΩ); 0,2% + |Z|/100MΩ (25 kΩ – 100 Ω)	0,5% + 5mΩ/|Z| + |Z|/10MΩ (25 kΩ – 2,5 Ω)
100 Ω – 2,5 Ω	0,1% + 1mΩ/|Z|	0,1% + 1mΩ/|Z|	0,2% + 2mΩ/|Z|	0,5% + 5mΩ/|Z| + |Z|/10MΩ
2,5 Ω – 0,01 mΩ	0,3% + 1mΩ/|Z|	0,3% + 1mΩ/|Z|	0,5% + 2mΩ/|Z|	

Parametri secondari:

Precisione di base D, Q	±0,0001 @ f = 1 kHz
Angolo di fase	±0,005° @ f = 1 kHz

Portate

|Z|, R, X:	0,01 mΩ...100 MΩ
|Y|, G, B:	10 nS...1.000 S
C:	0,01 pF...100 mF
L:	10 nH...100 kH
D:	0,0001...9,9999
Q:	0,1...9999,9
Θ:	-180...+180°
Δ:	-999,99...999,99%
M:	1 µH...100 H
N:	0,95...500

Condizioni e funzioni di misura

Campo di frequenza:	20 Hz...200 kHz (69 passi)
Precisione della frequenza:	±100 ppm
Livello del segnale di misura AC:	50 mV_{rms}...1,5 V_{rms}
Risoluzione	10 mV_{rms}
Precisione del livello:	±(5 % + 5 mV)
Tensione di Bias interna:	0...+5,00 V_{dc}
Risoluzione	10 mV
Tensione di Bias esterna:	0...+40 V_{dc} (con fusibile 0,5 A)
Corrente di Bias interna:	0...+200 mA
Risoluzione	1 mA
Campo di selezione:	Auto e Hold
Trigger:	Continuo, manuale o esterno tramite interfaccia, Binning Interface o Ingresso trigger
Ritardo del trigger:	0...999 ms in passi di 1ms
Tempo di misura (f ≥1 kHz):	
FAST	70 ms
MEDIUM	125 ms
SLOW	0,7 s

Altre funzioni

Monitoraggio del segnale di prova:	Tensione, corrente
Correzione di errore:	Circuito aperto, corto circuito
Save/Recall:	9 configurazioni dello strumento
Protezione di ingresso:	$V_{max.} < \sqrt{2/C}$ @ $V_{max.} <$ 200 V, C in Farad (Energia: 1 Joule)
Riferimento per bassa tensione e corrente:	Ground, Guardia attiva o Automatico (protetto da fusibile)
Tensione costante (sorgente 25 Ω):	
Stabilità in temperatura R, L or C	±5 ppm/°C
Interfaccia:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	110...230 V ±10 %, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	circa 20 W
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accesori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, HZ184 Cavo di misura Kelvin a 4 terminali, HZ188 Modulo di misura a 4 terminali per componenti SMD
Accessori consigliati:

HO118	Binning Interface
HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo di collegamento IEEE-488 (GPIB)
HZ181	Modulo di misura a 4 terminali con piastra di corto circuito
HZ186	Cavo di misura a 4 terminali per trasformatori

Contatore Universale Programmabile da 3 GHz HM8123

Descrizione del prodotto a pagina 33

Caratteristiche di ingresso (A e B)

Connettore:	presa BNC	
Portate di frequenza:		
0...200 MHz	(accoppiamento in DC)	
10 Hz...200 MHz	(1 MΩ, accoppiamento in AC)	
500 kHz...200 MHz	(50 Ω, accoppiamento in AC)	
Impedenza di ingresso:	1 MΩ II 30 pF or 50 Ω (commutabile)	
Attenuazione:	1:1, 1:10, 1:100 (selezionabile)	
Sensibilità (trigger normale):		
0...80 MHz	25 mV_{rms} (onda sinusoidale), 80 mV_{pp} (impulsi)	
80...200 MHz	65 mV_{rms} (onda sinusoidale)	
20 Hz...80 MHz	50 mV_{rms} (onda sinusoidale, trigger automatico)	
Trigger (programmabile via encoder o software)		
Attenuazione:	**Livello di trigger:**	**Risoluzione:**
1:1	0...±2 V	1 mV
1:10	0...±20 V	10 mV
1:100	0...±200 V	100 mV
Tensione di ingresso max.:		
Ingresso 1 MΩ	250 V (DC + AC_{picco}) da 0...440 Hz che decresce fino a 8 V_{rms} a 1 MHz	
Ingresso 50 Ω	5 V_{rms}	
Durata minima di impulso:	<5 ns per impulso singolo	
Rumore di ingresso:	(tip.) 100 µV	
Trigger automatico (accoppiamento in AC):	Soglia di trigger: 50 % del valore picco-picco	
Pendenza del segnale di trigger:	salita o discesa	
Filtro:	50 kHz passa basso (selezionabile)	

Caratteristiche di ingresso (C)

Connettore:	presa SMA	
Intervallo di frequenza:	100 MHz...3 GHz	
Sensibilità di ingresso:	fino a 1 GHz:	30 mV_{rms} (tip. 20 mV_{rms})
	1...3 GHz:	100 mV_{rms} (tip. 80 mV_{rms})
Impedenza di ingresso:	50 Ω nominale	
Tensione di ingresso max.:	5 V (DC + AC_{picco})	

Caratteristiche di ingresso

	Reset esterno	Riferimento	Gate/Arming
Impedenza di ingresso:	5 kΩ	500 Ω	5 kΩ
Tensione di ingresso max.:	±30 V	±20 V	±30 V
Sensibilità di ingresso:	-	tip. 2 V_{pp}	-
Livello alto:	>2 V	-	>2 V
Livello basso:	<0,5 V	-	<0,5 V
Durata minima di impulso:	200 ns	-	50 ns
Frequenza di ingresso:	-	10 MHz	-
Tempo minimo di gate:	-	-	20 µs

Funzioni di misura

Frequenza A/B/C; periodo A; durata A; conteggio A; RPM A; rapporto di frequenza A:B; intervallo di tempo A:B; intervallo di tempo A:B (valore medio); fase A rispetto B; Duty cycle A; burst

Misura di frequenza (Ingressi A, B, C)

Intervallo di frequenza:	0...200 MHz (3 GHz)
LSD:	(1,25 x 10^{-8}s x frequenza)/tempo di misura
Risoluzione:	1 LSD
Precisione:	±(risoluzione/frequenza ± errore base di tempi ± errore di trigger[2]/tempo di misura)

Misura di periodo

Intervallo:	5 ns...10.000 s
LSD:	(1,25 x 10^{-8}s x periodo)/tempo di misura
Risoluzione:	1 LSD
Precisione:	±risoluzione/periodo ±(errore di trigger[2]/tempo di misura)

Contatore di eventi A

	(controllo manuale)	(controllo esterno)
Intervallo:	0...200 MHz	0...200 MHz
Durata minima di impulso:	10 ns	10 ns
LSD:	1 evento	±1 evento
Risoluzione:	LSD	LSD
Precisione:	(risoluzione ±errore gate esterno x frequenza A)/totale	
Risoluzione di impulso:	10 ns	10 ns
Errore di gate esterno:	-	100 ns

Intervallo di tempo/valore medio dell'intervallo di tempo

(Ingresso A = start; ingresso B = stop)

LSD:	10 ns (0,1 ps...10 ns in modalità 'valore medio')	
Risoluzione:	1 LSD	
Precisione:	±(risoluzione + errore di trigger[2] + errore di sistema)/intervallo di tempo ± errore della base dei tempi (errore di sistema: ≤4 ns)	
Valori per il calcolo delle medie:	N = 1...25	LSD = 10 ns
	N = 26...2.500	LSD = 1 ns
	N = 2.501...250.000	LSD = 100 ps
	N = 250.001...25.000.000	LSD = 10 ps
	N = >25.000.000	LSD = 0,1 ps

Giri al minuto (RPM)

Impostazione impulsi per giro NPR[1]:	1...65.535 impulsi per giro
Tempo di gate:	330 ms fisso
LSD:	7,5 x 10^{-8} x velocità di rotazione
Risoluzione:	1 LSD
Precisione:	±(errore di trigger[2]/0,33) ±errore base dei tempi

Offset

Intervallo:	Copre l'intero intervallo di misura
Risoluzione:	Come nella misura normale. Se si cambia il tempo di gate nel modo offset, è uguale alla risoluzione di riferimento o a quella della lettura attuale (la meno precisa).

Tempo di gate

Intervallo:	1 ms...65 s
Risoluzione:	1 ms
Tempo di gate esterno:	min. 20 µs

Base dei tempi

Frequenza:	Frequenza di clock 400 MHz; quarzo da 10 MHz
Stabilità in temperatura (0...50 °C):	TCXO (standard): ±0,5 x 10^{-6} OCXO (HO85): ±1 x 10^{-8}
Invecchiamento TCXO:	<0,27 ppm per mese, 0,05 ppm per giorno
OCXO:	≤±1 x 10^{-9}/giorno
Riferimento esterno:	10 MHz ±20 ppm

Varie

Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Visualizzazione:	Display LCD (83 x 21 mm)
Alimentazione da rete:	115...230 V ±10 %, 45...60 Hz, CAT II
Consumo:	circa 20 W
Temperatura operativa:	+5...+40°C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 10 minuti.
[1] NPR = numero di impulsi per giro
[2] Errore di trigger = ±rumore in ingresso (V_{pp})/slew rate del segnale di ingresso

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:

HO85	OCXO, con stabilità in temperatura ±1 x 10^{-8} (Installata in fabbrica)
HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ24	Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m

HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

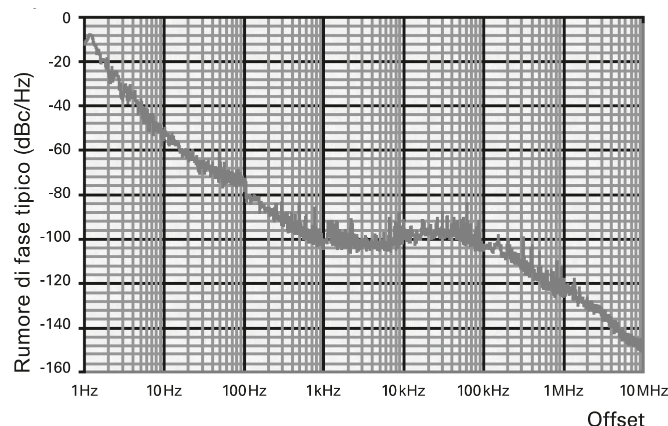
Sintetizzatore RF da 1,2 GHz HM8134-3

Descrizione del prodotto a pagina 34

Frequenza	
Campo:	1 Hz...1.200 MHz
Risoluzione:	1 Hz
Tempo di assestamento:	<10 ms

Frequenza di riferimento 10 MHz	
Standard: TCXO	
Stabilità in temperatura (0...50 °C)	≤±0,5 ppm
Invecchiamento	≤±1 ppm/anno
Opzione: OCXO (HO85)	
Stabilità in temperatura (0...50 °C)	≤±1 x 10^{-8}
Invecchiamento	≤±1 x 10^{-9}/giorno
Uscita riferimento interno:	(su pannello posteriore)
Livello	TTL
Ingresso riferimento esterno:	(su pannello posteriore)
Livello	>0 dBm
Frequenza:	10 MHz ±20 ppm

Purezza spettrale (senza modulazione)	
Armoniche:	≤-35 dBc
Non armoniche:	≤-55 dBc (>15 kHz dalla portante)
Rumore di fase:	(a 20 kHz dalla portante)
f <16 MHz	≤-120 dBc/Hz
16 MHz ≤f <250 MHz	≤-94 dBc/Hz
250 MHz ≤f <500 MHz	≤-105 dBc/Hz
500 MHz ≤f <1.000 MHz	≤-100 dBc/Hz
1.000 MHz ≤f <1.200 MHz	≤-95 dBc/Hz
FM Residua:	≤6,5 Hz (a 1 GHz, larghezza di banda 0,3...3 kHz)
AM Residua:	tip. <0,06 % (larghezza di banda 0,03...20 kHz)



(Rumore di fase tipico a 1 GHz)

Livello di uscita	
Campo:	-127...+13 dBm
Risoluzione:	0,1 dB
Visualizzazione di offset per attenuazione esterna:	0,0...30,0 dB in passi da 0,1 dB
Precisione:	
per livello >-57 dBm	≤±0,5 dB
per livello <-57 dBm	≤±(0,5 dB + (0,2 x (-57 dBm-livello))/10)
Impedenza:	50Ω
Rapporto onde stazionarie:	≤2

Sorgente di modulazione	
Interna:	10 Hz...150 kHz onda sinusoidale, 10 Hz...20 kHz onda quadra, triangolare, dente di sega
Risoluzione	10 Hz
Esterna:	(ingresso su pannello frontale)
Impedenza	10 kΩ II 50 pF
Livello di ingresso	2 V_{pp} a fondo scala
Accoppiamento	AC o DC
Uscita:	(su pannello frontale)
Livello	2 V_{pp}
Impedenza	1 kΩ

Modulazione di ampiezza (Livello ≤+7 dBm)	
Sorgente:	interna o esterna
Profondità di modulazione:	0...100 %
Risoluzione:	0,1 %
Precisione:	±4 % della lettura ±0,5 % (AM-profondità ≤80 %, f_{mod} ≤40 kHz)
Frequenza esterna (entro -1 dB):	10 Hz...50 kHz per AC
Distorsione:	<2 % (AM-profondità ≤60 %, f_{mod} ≤1 kHz) <6 % (AM-profondità ≤80 %, f_{mod} <20 kHz)

Modulazione di frequenza	
Sorgente:	interna o esterna
Deviazione:	±200 Hz...400 kHz (secondo la banda di frequenza)
Risoluzione:	100 Hz
Precisione:	±3 % + res. FM (f_{mod} ≤5 kHz) ±7 % + res. FM (5 kHz <f_{mod} <100 kHz)
Frequenza esterna (entro -1 dB):	
Accoppiamento DC	0...100 kHz
Accoppiamento AC	10 Hz...100 kHz
Distorsione:	<1 % per deviazione ≥50 kHz at 1 kHz <3 % per deviazione ≥10 kHz at 1 kHz

Modulazione di fase	
Sorgente:	interna o esterna
Deviazione:	
<16 MHz	0...3,14 rad
>16 MHz	0...10 rad
Risoluzione:	0,01 rad
Precisione:	±5 % fino 1 kHz + PM residua
Frequenza esterna (entro -1 dB):	
Accoppiamento DC	0...100 kHz
Accoppiamento AC	10 Hz...100 kHz
Distorsione:	<3 % per f_{mod} = 1 kHz e deviazione = 10 rad

Modulazione FSK	
Campo (F0...F1):	16...1.200 MHz
Modalità:	2 livelli FSK
Sorgente di dati:	esterna
Massima frequenza:	10 kbit/s
Shift (F1...F0):	0...10 MHz
Risoluzione:	100 Hz
Precisione:	±3 % + res. FM (f_{mod} ≤5 kHz) ±7 % + res. FM (5 kHz <f_{mod} <100 kHz)

Modulazione PSK	
Modalità:	2 livelli PSK
Sorgente di dati:	esterna
Massima frequenza:	10 kbit/s
Shift (Ph1...Ph0):	
<16 MHz	0...±3,14 rad
>16 MHz	0...±10 rad
Risoluzione:	0,01 rad
Precisione:	±5 % fino 1 kHz + PM residua

Modulazione ad impulsi	
Sorgente:	Esterna (da pannello posteriore)
Dinamica:	>80 dB
Tempo di salita/discesa:	<50 ns
Ritardo:	<100 ns
Frequenza massima:	2,5 MHz
Livello di ingresso:	TTL

Modalità sweep	
Campo:	1...1.200 MHz

Profondità:	500 Hz...1.199 MHz
Tempo di sweep:	20 ms...5 s
Trigger:	interno

Protezioni:

Il sintetizzatore è protetto contro potenze inverse applicate all'uscita RF fino ad 1 W su 50 Ohm e contro l'applicazione di una tensione DC fino a ±7 V. La protezione scollega l'uscita fino al reset manuale dell'operatore.

Varie:

Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Configurazioni in memoria:	10
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V ±10 %, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	circa 40 VA
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD

Accessori consigliati:

HO85	OCXO, con stabilità in temperatura ±1 x 10^{-8} (Installata in fabbrica)
HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ21	Adattatore da N a BNC
HZ24	Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

Sintetizzatore RF da 3 GHz HM8135

Descrizione del prodotto a pagina 35

Frequenza

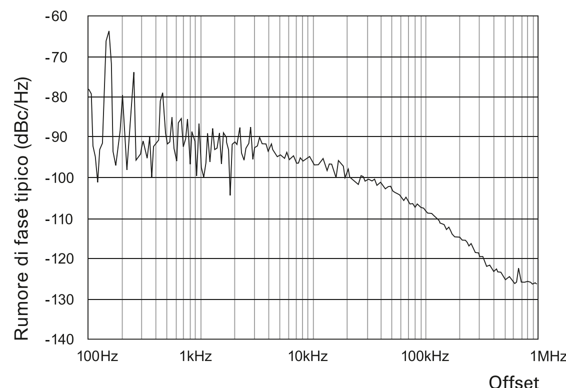
Campo:	1 Hz...3 GHz
Risoluzione:	1 Hz
Tempo di stabilizzazione:	<10 ms

Frequenza di riferimento

Standard: TCXO	
Stabilità in temperatura (0...50 °C)	≤±0,5 ppm
Invecchiamento	≤±1 ppm/anno
Opzione: OCXO (HO85)	
Stabilità in temperatura (0...50 °C):	≤±1 x 10^{-8}
Invecchiamento:	≤±1 x 10^{-9}/giorno
Uscita riferimento interno:	(pannello posteriore)
Livello	TTL
Ingresso riferimento esterno:	(pannello posteriore)
Livello	>0 dBm
Frequenza:	10 MHz ±20 ppm

Purezza spettrale (senza modulazione)

Armoniche:	≤-30 dBc (tip. <-35 dBc)
Non-armoniche:	≤-50 dBc (>15 kHz dalla portante)
Sub armoniche: <2,1 GHz	≤-50 dBc
Sub armoniche: >2,1 GHz	≤-43 dBc (tip. <-47 dBc)
Rumore di fase:	(a 20 kHz dalla portante)
f <16 MHz	≤-120 dBc/Hz
16 MHz ≤f <250 MHz	≤-95 dBc/Hz
250 MHz ≤f <500 MHz	≤-105 dBc/Hz
500 MHz ≤f <1.000 MHz	≤-100 dBc/Hz
1 GHz ≤f <2 GHz	≤-95 dBc/Hz
2 GHz ≤f <3 GHz	≤-90 dBc/Hz
FM Residua:	tip. <4 Hz; ≤6,5 Hz (in larghezza di banda 0,3...3 kHz)
AM Residua:	tip. <0,06 % (in larghezza di banda 0,03...20 kHz)



(Rumore di fase tipico a 1 GHz)

Livello di uscita

Campo:	-135...+13 dBm
Risoluzione:	0,1 dB
Offset di visualizzazione con attenuazione esterna:	0,0...30,0 dB in passi di 0,1 dB
Precisione f <1,5 GHz; livello >-120 dBm:	
per un livello >-57 dBm	≤±0,5 dB
per un livello <-57 dBm	≤±(0,5 dB + (0,2 x (-57 dBm-livello))/10)
Precisione f >1,5 GHz; livello >-120 dBm:	
per un livello >-57 dBm	≤±0,7 dB
per un livello <-57dBm	≤±(0,7 dB + (0,5 x (-57 dBm-livello))/10)
Impedenza:	50 Ω
Rapporto onde stazionarie (V.S.W.R.):	f ≤1 GHz: ≤1,5 f >1 GHz: ≤2,5

Sorgente di modulazione

Interna:	10 Hz...200 kHz onda sinusoidale 10 Hz...20 kHz onda quadra, triangolare, dente di sega
Risoluzione	10 Hz
Esterna:	(Ingresso su pannello frontale)
Impedenza	10 kΩ II 50 pF
Livello di ingresso	2 V_{pp} fondo scala
Accoppiamento	AC o DC
Uscita:	Pannello frontale
Livello	2 V_{pp}
Impedenza	1 kΩ

Modulazione di ampiezza (livello ≤+7 dBm)

Sorgente:	Interna o esterna
Profondità di modulazione AM:	0...100 %
Risoluzione:	0,1 %
Precisione:	±4 % del valore visualizzato ±0,5 % (prof. AM ≤80 %, f_{mod} ≤50 kHz)
Frequenza esterna (entro -1 dB):	10 Hz...100 kHz per AC
Distorsione:	<2 % (prof. AM ≤60 %, f_{mod} ≤1 kHz) <6 % (prof. AM ≤80 %, f_{mod} <20 kHz)

Modulazione di frequenza

Sorgente:	Interna o esterna
Deviazione:	±200 Hz...400 kHz (secondo la banda di freq.)
Risoluzione:	100 Hz
Precisione:	±3 % + FM residua (f_{mod} ≤5 kHz) ±7 % + FM residua (5 kHz <f_{mod} <100 kHz)
Frequenza esterna (a -1 dB):	
Accoppiamento DC	0...100 kHz
Accoppiamento AC	100 Hz...100 kHz
Distorsione:	<1 % per deviazione ≥50 kHz a 1 kHz <3 % per deviazione ≥10 kHz

Modulazione di fase

Sorgente:	Interna o esterna
Deviazione:	

<16 MHz	0...3,14 rad
>16 MHz	0...10 rad
Risoluzione:	0,01 rad
Precisione:	±5 % fino 1 kHz + PM residua
Frequenza esterna (a -1 dB):	
Accoppiamento DC	0...100 kHz
Accoppiamento AC	100 Hz...100 kHz
Distorsione:	<3 % con f_{mod} = 1 kHz e deviazione = 10 rad

Modulazione FSK

Campo (F0...F1):	16 MHz...3 GHz
Modalità di funzionamento:	2 livelli di FSK
Sorgente di dati:	esterna
Massima frequenza:	10 kbit/s
Shift (F1...F0):	0...10 MHz
Risoluzione:	100 Hz
Precisione:	±3 % + FM residua (f_{mod} ≤5 kHz)
	±7 % + FM residua (5 kHz <f_{mod} <100 kHz)

Modulazione PSK

Modalità di funzionamento:	2 livelli di PSK
Sorgente di dati:	esterna
Massima frequenza:	10 kbit/s
Shift (Ph1...Ph0):	
<16 MHz	0...±3,14 rad
>16 MHz	0...±10 rad
Risoluzione:	0,01 rad
Precisione:	±5 % fino 1 kHz + PM residua

Modulazione a impulsi

Sorgente:	esterna (pannello posteriore)
Intervallo dinamico:	
f <2 GHz	>80 dB
f >2 GHz	>55 dB
Tempo di salita/discesa:	<50 ns (tip. <10 ns)
Ritardo:	<100 ns
Frequenza max.:	2,5 MHz (tip. 5 MHz)
Livello di ingresso:	TTL

Modalità sweep

Intervallo:	1...3.000 MHz
Profondità:	500 Hz...2.999 MHz
Tempo di sweep:	20 ms...5 s
Trigger:	interno

Protezioni

Il sintetizzatore è protetto contro potenze inverse applicate all'uscita RF fino ad 1 W su 50 Ohm e contro l'applicazione di una tensione DC fino a ±7 V. La protezione scollega l'uscita fino al reset manuale dell'operatore.

Varie

Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Configurazioni in memoria:	10
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V ±10 %, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	circa 40 VA
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 5 kg

Tutti i valori sono riferiti a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:

HO85	OCXO, con stabilità in temperatura ±1 x 10^{-8} (Installata in fabbrica)
HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ21	Adattatore da N a BNC
HZ24	Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

Generatore di funzioni arbitrarie da 12,5 MHz HM8150

Descrizione del prodotto a pagina 36

Frequenza

Campo:	10 mHz...12,5 MHz
Risoluzione:	5 digit, max. 10 mHz
Precisione:	±(1 digit + 5 mHz)
Coefficiente di temperatura:	0,5 ppm/°C
Invecchiamento:	2 ppm/anno

Forme d'onda
Sinusoidale

Campo di frequenza:	10 mHz...12,5 MHz
Ampiezza:	20 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Distorsione armonica @ 1 V_{pp}:	
f <500 kHz	-65 dBc
500 kHz ≤f <5 MHz	-50 dBc
5 MHz ≤f ≤12,5 MHz	-40 dBc
Distorsione armonica totale @ 1 V_{pp}:	
f <100 kHz	Tip. 0,05 %
Spurie (Non-Armoniche) @ 1 V_{pp}:	
f <500 kHz	-65 dBc
500 kHz ≤f ≤12,5 MHz	-65 dBc + 6 dBc/ottava

Onda quadra

Campo di frequenza:	10 mHz...12,5 MHz
Ampiezza:	20 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Tempo di salita e discesa:	<10 ns
Sovraelongazione:	<5 % (V_{out} ≤200 mV)
Simmetria:	50 % ±(5 % +10 ns)

Impulso

Campo di frequenza:	10 mHz...5 MHz
Ampiezza:	10 mV_{pp}...+10 V_{pp} o -10 mV_{pp}...-10 V_{pp}
Tempo di salita e discesa:	<10 ns
Larghezza di impulso:	100 ns...80 s
Duty cycle:	max. 90 %

Dente di sega

Campo di frequenza:	10 mHz...25 kHz
Ampiezza:	20 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Linearità:	migliore di 1 %

Triangolare

Campo di frequenza:	10 mHz...250 kHz
Ampiezza:	20 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Linearità:	migliore di 1 %

Generatore arbitrario

Campo di frequenza:	10 mHz...250 kHz
Ampiezza:	20 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Frequenza di campionamento:	40 MSa/s
Risoluzione:	X: 1.024 (10 bit), Y: 1.024 (10 bit) o X: 4.096 (12 bit), Y: 4.096 (12 bit)

Ingressi

Gate/Trigger:	Connetore BNC
Impedenza	5 kΩ II 100 pF
Tensione max. di ingresso	±30 V
Ingresso di modulazione:	Connettore BNC
Impedenza	10 kΩ
Tensione max. di ingresso	±30 V

Uscite

Uscita di segnale:	Connettore BNC, a prova di corto circuito, tensione esterna fino a ±15 V	
Impedenza	50 Ω	
Tensione di uscita	Portata 1:	2,1...20 V_{pp} (circuito aperto)
	Portata 2:	0,21...2,0 V_{pp} (circuito aperto)
	Portata 3:	20...200 mV_{pp} (circuito aperto)
Risoluzione	Portata 1:	100 mV
	Portata 2:	10 mV
	Portata 3:	1 mV

Precisione di impostazione (1 kHz)	Portata 1: ±2 % Portata 2: ±3 % Portata 3: ±4 % 3 % in più per impulsi e onda quadra
Risposta in frequenza	<100 kHz: ±0,2 dB 0,1...12,5 MHz: ±0,5 dB
Errore di Offset	Portata 3: ±50 mV
Visualizzazione	2½ digit (LCD)
Uscita Trigger:	Connettore BNC
Livello	5 V/TTL
Impedenza	50 Ω
Uscita dente di sega:	Connettore BNC
Tensione di uscita	0...5 V, sincrono con lo sweep
Impedenza	1 kΩ

DC offset	
Tensione di uscita:	Portata 1: -7,5...+7,5 V (circuito aperto) Portata 2: -0,75...+0,75 V (circuito aperto) Portata 3: -75...+75 mV (circuito aperto) Portata V_{ac} + 2 x portata V_{offset} ≤ portata $V_{max.}$

Sweep (interno)	
Impostazione della frequenza di start e stop:	
Sweep interno:	Tutte le forme d'onda
Tempo di sweep:	Lineare, 20 ms...100 s continuo o triggerato (segnale ext., interfaccia)

Modulazione di ampiezza	
Modulazione con segnale esterno:	
Profondità di modulazione:	0...100 %
Larghezza di banda:	DC...20 kHz (-3 dB)

Gate (asincrona)	
Modulazione on/off con segnale esterno TTL:	
Tempo di ritardo:	<150 ns
Segnale di ingresso:	TTL

Funzione di trigger (sincrona)	
Modalità burst tramite trigger esterno o interfaccia:	
Intervallo di frequenza:	<500 kHz

Varie	
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (opzionale)
Visualizzazione:	16 caratteri, LCD con retroilluminazione
Memorie:	Per le ultime configurazioni e per 1 segnale arbitrario
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115...230 V ±10 %; 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Circa 20 W
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo, CD, Software
Accessori consigliati:

HO880	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ24	Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) 2 m

Generatore di funzioni arbitrarie da 25 MHz HMF2525 [Generatore di funzioni arbitrarie da 50 MHz HMF2550]

Descrizione del prodotto a pagina 29

Frequenza	
HMF2525:	10 µHz...25 MHz
HMF2550:	10 µHz...50 MHz
Stabilità in temperatura:	1 ppm (18...28 °C)
Invecchiamento (dopo 1 anno)**:**	±1 ppm (25 °C)

Ampiezza	
Tensione di uscita:	5 mV_{pp}...10 V_{pp} (su 50 Ω) 10 mV_{pp}...20 V_{pp} (circuito aperto)
Risoluzione:	1 mV (su 50 Ω)
Precisione di impostazione:	±(1 % dell'impostazione + 1 mV_{pp}) a 1 kHz
Risposta in frequenza (Sinusoidale):	f <10 MHz: <±0,15 dB 10 MHz ≤f <25 MHz: <±0,2 dB 25 MHz ≤f <50 MHz: <±0,4 dB
DC offset:	
Intervallo di tensione (AC + DC)	±5 mV...5 V (su 50 Ω) ±10 mV...10 V (circuito aperto)
Precisione:	±2 % di offset, ±0,5 % di livello del segnale, ±2 mV, ±1 mV/MHz
Unità:	V_{pp}, dBm

Forma d'onda sinusoidale	
Distorsione armonica totale (1 V_{pp})**:**	
f <100 kHz	<-70 dBc
100 kHz ≤f <10 MHz	<-55 dBc
10 MHz ≤f <25 MHz	<-40 dBc
f ≥25 MHz	<-37 dBc
Spurie (Non-armoniche 1 V_{pp})**:**	
f <1 MHz	-70 dBc
1 MHz <f <50 MHz	-70 dBc + 6 dB/Ottava
Distorsione armonica totale (f ≤100 kHz)	0,04 % tip.
Rumore di fase: (10 MHz, 10 kHz Offset, 1 V_{pp})	<-115 dBc/Hz tip.

Onda Quadra	
Tempo di salita/discesa:	<8 ns
Sovraelongazione:	<3 % tip.
Simmetria (50% duty cycle):	1 % + 5 ns
Jitter (RMS):	<1 ns tip.

Forma d'onda impulsiva	
Intervallo di frequenza:	
HMF2525	100 µHz...12,5 MHz
HMF2550	100 µHz...25 MHz
Ampiezza:	5 mV...+5 V rispettivamente -5 mV...-5 V (su 50 Ω)
Tempo di salita/discesa:	<8 ns, variabile fino a 500 ns
Larghezza d'impulso:	15 ns...999 s
Risoluzione:	5 ns
Jitter (RMS):	<500 ps tip.
Sovraelongazione:	<3 % tip.

Onda Triangolare, Rampa	
Intervallo di frequenza:	
HMF2525	10 µHz...5 MHz
HMF2550	10 µHz...10 MHz
Simmetria:	1...99 %
Linearità:	
f <250 kHz	<0,1 % tip.
f ≥250 kHz	<2 % tip.

Forma d'onda arbitraria	
Intervallo di frequenza:	
HMF2525	10 µHz...12,5 MHz
HMF2550	10 µHz...25 MHz
Frequenza di campionamento:	250 MSa/s
Risoluzione in ampiezza:	14 Bit
Larghezza di banda (-3 dB)**:**	>50 MHz
Lunghezza del segnale:	Fino a 256 kPts

Memoria non volatile:	Fino a 4 MB (file system interno)
Forme d'onda predefinite:	Sinusoidale, quadra (50 %), rampa (positiva/negativa), triangolare (50 %), rumore (bianco/rosa), funzione sinc, esponenziale (crescente/decrescente)

Ingressi e uscite	
Uscita di segnale:	Presa BNC (frontale), a prova di corto circuito, tensione esterna ±15 V max.
Impedenza	50 Ω
Ingressi gate e trigger:	Presa BNC (frontale)
Impedenza	5 kΩ || 100 pF
Livello	TTL (protetta fino a ±30 V)
Fronte	Positivo/negativo (selezionabile)
Larghezza d'impulso	Min. 100 ns
Uscita di trigger:	Presa BNC (frontale)
Impedenza	50 Ω
Livello	Livello di impulso TTL Positivo
Frequenza di campionamento	10 MHz max.
Ingresso di modulazione:	Presa BNC (posteriore)
Impedenza	10 kΩ
Tensione max. di ingresso	±5 V per il fondo scala
Larghezza di banda (-3 dB)	DC...50 kHz (campionamento a 250 kSa/s)
Ingresso di riferimento:	Presa BNC (posteriore)
Impedenza	1 kΩ
Frequenza	10 MHz ±100 kHz
Tensione di ingresso:	TTL
Uscita di riferimento	Presa BNC (posteriore)
Impedenza	50 Ω
Frequenza	10 MHz
Tensione di uscita	1,65 V_{pp} (su 50 Ω)
Uscita dente di sega:	Presa BNC (posteriore)
Impedenza	200 Ω
Tensione di uscita	0...5 V, sincrona con lo sweep

Sweep	
Segnali:	Qualsiasi (tranne impulso)
Tipo:	lineare/logaritmico
Direzione:	Ascendente/discendente
Tempo di sweep:	1 ms...500 s

Burst	
Segnali:	Tutti
Tipo:	Triggerati internamente/esternamente, 1...50.000 periodi, Continui o controllati da Gate
Fase di Start/Stop:	0...360° (solo sinusoidale)
Sorgente di trigger:	Manuale, interno o esterno da sorgente di trigger o interfaccia
Periodo di trigger interno:	1 µs...500 s

Modulazione	
Tipo di modulazione:	AM, FM, PM, PWM, FSK
Forma d'onda della portante:	Qualsiasi (tranne impulso)
Modulazione Interna (forma d'onda):	Sinusoidale, quadra (50 %), rampa (positiva/negativa), triangolare (50 %), rumore (bianco/rosa), funzione sinc, esponenziale (crescente/decrascente), Arbitraria fino a 4.096 Pts.
Frequenza della modulazione interna:	10 µHz...50 kHz
Larghezza di banda della modulazione esterna (-3 dB):	DC...50 kHz (campionato a 250 kSa/s)
Modulazione di ampiezza:	
Profondità di modulazione	0...100 %
Modulazione di frequenza:	
Deviazione di frequenza	Max. 10 MHz
Modulazione di fase:	
Deviazione di fase	-180...+180 °
Modulazione di larghezza d'impulso:	
Deviazione	0...49,99 % della larghezza d'impulso

Varie	
Visualizzazione:	TFT QVGA da 8,9 cm (3,5") e 65 k colori
Interfacce:	Doppia interfaccia USB/RS-232 (HO720)
Memoria Save/Recall:	4 MB file system interno/ext. USB
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	105...253 V, 50...60 Hz, CAT II
Consumo:	Circa 30 W
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	3,4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, manuale operativo, CD, Software
Accessori consigliati:

HO730	Doppia interfaccia Ethernet/USB
HO740	Interfaccia IEEE-488 (GPIB), galvanicamente isolata
HZ13	Cavo interfaccia (USB) 1,8 m
HZ14	Cavo interfaccia (seriale) 1:1
HZ20	Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ24	Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34	Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ72	Cavo IEEE-488 (GPIB) da 2 m

Strumento Base HM8001-2

Descrizione del prodotto a pagina 39

Generalità

Chassis provvisto di alimentazione per il contenimento di 2 moduli

Alimentazione per i moduli	
Dettagli su tensioni disponibili e caratteristiche di carico:	Fare riferimento al manuale HM8001 (www.hameg.com)
2 x 8 V_{ac} max. 0,4 A ciascuno	
2 x 5 V_{dc} max. 1 A ciascuno	
4 x 20 V_{dc} max. 0,5 A ciascuno	
Tensioni tra 5 V e 20 V sono programmabili da ciascun modulo (con polarità selezionabile)	
Potenza di uscita disponibile:	max. 25 W per ciascun modulo. Tutte le tensioni DC sono stabilizzate elettronicamente, flottanti e a prova di corto circuito. Corrente di uscita di 2 HM8040-3 con HM8001-2: somma di tutti i canali <2 A

Varie

Interruttore d'accensione (ON/OFF) tra i due moduli sul pannello frontale.

Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione da rete:	115/230 V~ (50...60 Hz), CAT II
Variazione max. della tensione di rete	±10 %
Consumo:	max. 110 W (con protezione al sovraccarico)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	285 x 75 x 365 mm
Peso:	circa 4 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Cavo di rete, Manuale operativo
Accessori consigliati:

HO801	4 connettori BNC
HZ42	Kit 2U per montaggio in rack da 19"
HZ809	Adattatore di test

Multimetro programmabile da 4¾ cifre HM8012

Descrizione del prodotto a pagina 40

Tensione continua DC

Portate:	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 600 V
Risoluzione:	10 µV, 100 µV, 1 mV, 10 mV, 100 mV
Precisione:	
5 V, 500 V, 600 V	±(0,05 % della lettura +0,002 % del fondo scala)
500 mV, 50 V	±(0,05 % della lettura +0,004 % del fondo scala)
Protezione al sovraccarico:	
V/Ω/T°/dB/ ▶| verso COM e chassis	850 V_p a 60 Hz max. o 600 V_{dc}
Tra COM e chassis	250 V_{rms} a 60 Hz max. o 250 V_{dc}
Impedenza di ingresso:	
50 V, 500 V, 600 V	10 MΩ II 90 pF
500 mV, 5 V	>1 GΩ II 90 pF
Corrente di ingresso:	10 pA
Reiezione di modo comune:	≥100 dB (50...60 Hz ±0,5 %)
Reiezione di modo seriale:	≥60 dB (50...60 Hz ±0,5 %)

Funzione dB

Precisione:	±(0,02 dB + 2 Digit) (indicazione >-38,7 dBm)
Risoluzione:	0,01 dB oltre il 18 % della portata

Corrente continua DC

Portate:	500 µA, 5 mA, 50 mA, 500 mA, 10 A
Risoluzione:	10 nA, 100 nA, 1 µA, 10 µA, 1 mA
Precisione:	
0,5...500 mA	±(0,2 % della lettura + 0,004 % del f.s.)
10 A	±(0,3 % della lettura + 0,004 % del f.s.)
Caduta di tensione:	
Portata 10 A	0,2 V max.
Portata 500 mA	2,5 V max.
Altre portate	0,7 V max.

Tensione alternata AC

Portate:	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 600 V
Risoluzione:	10 µV, 100 µV, 1 mV, 10 mV, 100 mV
Precisione 0,5...50 V:	
40 Hz...5 kHz	±(0,4 % della lettura + 0,07 % del f.s.)
20 Hz...20 kHz	±(1 % della lettura + 0,07 % del f.s.)
Precisione 500 V e 600 V:	
40 Hz...1 kHz	±(0,4 % della lettura + 0,07 % del f.s.)
20 Hz...1 kHz	±(1 % della lettura + 0,07 % del f.s.)
Protezione al sovraccarico:	
V/Ω/T°/dB/ ▶| verso COM e chassis	850 V_p a 60 Hz max. o 600 V_{dc}
Tra COM e chassis	250 V_{rms} a 60 Hz max. o 250 V_{dc}
Impedenza di ingresso:	
Modo AC	1 MΩ II 90 pF
Modo AC + DC	10 MΩ II 90 pF
Larghezza di banda a -3 dB:	80 kHz (tip.)
Modo dB:	20 Hz...20 kHz
Precisione:	
-23,8...59,8 dBm	±0,2 dBm
Risoluzione:	0,01 dB sopra 9 mV
Reiezione di modo comune (CMRR):	≥60 dB (50...60 Hz ±0,5 %)
Fattore di cresta:	7 (max.)

Corrente alternata (AC)

Portate:	500 µA, 5 mA, 50 mA, 500 mA, 10 A
Risoluzione:	10 nA, 100 nA, 1 µA, 10 µA, 1 mA
Precisione:	
0,5...500 mA	±(0,7 % della lettura + 0,07 % del f.s.) 40 Hz...5 kHz
10 A	±(1 % della lettura + 0,07 % del f.s.)

Misure AC + DC

Come AC + 25 digit

Resistenza

Portate:	500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 50 MΩ
Risoluzone:	10 mΩ, 100 mΩ, 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ
Precisione:	
500 Ω...500 kΩ	±(0,05 % della lettura + 0,004 % del f.s. + 50 mΩ)
5...50 MΩ	±(0,3 % della lettura + 0,004 % del f.s.)
Protezione da sovraccarico:	max. 300 V_{rms}
Corrente di misura:	Gamma 500 Ω...5 kΩ: 1 mA
	Gamma 50 kΩ: 100 µA
	Gamma 500 kΩ: 10 µA
	Gamma 5...50 MΩ: 100 nA
Tensione di misura:	10 V tip. con ingressi aperti, secondo il valore di resistenza da misurare. Polarità negativa della tensione di misura sul terminale comune.

Temperatura

Misura di resistenza a 2 fili:	Con linearizzazione per sensori PT100 secondo EN60751
Portata:	-200...+500 °C
Risoluzione:	0,1 °C
Corrente di misura:	circa 1 mA
Visualizzazione:	in °C, °F
Precisione:	±(0,4 °C + 0,0005 x T) da -200...+200 °C ±(0,5°C + 0,0005 x T) da +200...+500 °C (T in °C, tolleranza del sensore esclusa)

Coefficiente di temperatura (riferimento 23 °C)

V =	500 mV, 50 V	30 ppm/°C
	Portata 600 V	80 ppm/°C
	Altre portate	20 ppm/°C
V ~	portata 600 V	80 ppm/°C
	Altre portate	50 ppm/°C
mA	tutte le portate	200 ppm/°C
mA~	tutte le portate	300 ppm/°C
Ω	portate 5 MΩ, 50 MΩ	200 ppm/°C
	Altre portate	50 ppm/°C

Varie

Alimentazione (dal mainframe):	
+5 V	300 mA
~26 V	140 mA
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P) **(senza connettore a 22 poli):**	135 x 68 x 228 mm
Peso:	Circa 0,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, Cavo di interfaccia (HZ14), Cavi di misura in PVC (HZ15), CD, Software

Accessori consigliati:

HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ812	Sonda di temperatura PT100

25 kHz Misuratore LCR HM8018

Descrizione del prodotto a pagina 40

Funzioni di misura

Grandezze misurabili:	R, L, C, Θ, Q/D, |Z|
Circuito equivalente:	serie, parallelo
Modalità di misura:	2 poli, 4 poli
Portate:	R: 0,001 Ω...99,9 MΩ C: 0,001 pF...99,9 mF L: 0,01 µH...9.999 H Q: 0,0001...99,9 D: 0,0001...9,9999 Θ: (-180,00°)...(+180,00°)
Precisione:	0,2 %
Frequenza di misura:	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 25 kHz

Precisione della frequenza:	±100 ppm (ad eccezione di 120 Hz: 120,2 Hz ±100 ppm)
Tensione di misura:	0,5 V_{rms} ±10 % (circuito aperto)
Frequenza delle misure:	2 al secondo
Cambio di portata:	automatico, manuale
Tensione di Bias (DC):	1 V ±10 %
Azzeramento:	Compensazione a circuito aperto e in corto
Limiti di compensazione:	Corto circuito: R <10 Ω, Z <15 Ω Circuito aperto: Z <10 Ω

Precisione delle misure

con D <0,1 y Q >10	C: $A_e = A_f \times A_d\ (1 + C_x/C_{max} + C_{min}/C_x)$	
	L: $A_e = A_f \times A_d\ (1 + L_x/L_{max} + L_{min}/L_x)$	
	Z: $A_e = A_f\ (1 + Z_x/Z_{max} + Z_{min}/Z_x)$	
	R: $A_e = A_f \times A_d\ (1 + R_x/R_{max} + R_{min}/R_x)$	
	A_d = 1 per D <0,1	
con D ≥0,1	$A_d = \sqrt{1+D^2}$	
con i parametri	C_x, L_x, Z_x, R_x = Valore di misura	
	A_f = 0,2 % per f = 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz	
	A_f = 0,3% per f = 10 kHz	
	A_f = 0,5% per f = 25 kHz	
	Parametro	**Portata Automatica**
	C_{max}	160 µF/f (f in kHz)
	C_{min}	53 pF/f (f in kHz)
	L_{max}	480 H/f (f in kHz)
	L_{min}	0,16 mH/f (f in kHz)
	Z_{max}, R_{max}	3 MΩ
	Z_{min}, R_{min}	0,5 Ω

Precisione del coefficiente di perdita:	$D_e = \pm \frac{A_e}{100}$
Precisione del coefficiente di qualità:	$Q_e = \frac{Q_x^2 \cdot D_e}{1 \pm D_x \cdot D_e}$
Precisione dell'angolo di fase:	$\Theta_e = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{A_e}{100}$

Visualizzazione

Display con 5 cifre + segno, 7 segmenti a LED

Parametro visualizzato:

Valore di misura
Valore percentuale
Deviazione
Deviazione relativa
} calcolato dal valore di misura e dal valore di riferimento memorizzato

Varie

Gli ingressi sono a prova di corto circuito e di sovratensione fino a 100 V_{dc} e 1J di energia. E' possibile memorizzare 1 configurazione di misura.

Alimentazione (dal mainframe):	+5 V/300 mA +5,2 V/50 mA -5,2 V/50 mA (∑ = 2 W)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P) **(senza connettore posteriore):**	135 x 68 x 228 mm
Peso:	circa 0,5 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:

HZ10S	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso
HZ10B	Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)
HZ17	Cavo di misura Kelvin (4 fili) con puntali
HZ18	Cavo di misura Kelvin (4 fili) con pinzette a coccodrillo placcate
HZ19	Cavo di misura Kelvin (4 fili) con pinzette per SMD

Frequenzimetro universale da 1,6 GHz HM8021-4

Descrizione del prodotto a pagina 41

Funzioni di misura

Frequenza A/C, Periodo A
Totalizzatore A
Larghezza di impulso: ⎍ / ⊔ (valore medio)
Totalizzatore A con segnale di gate esterno

Caratteristiche di ingresso (A)

Intervallo di frequenza:	
0...150 MHz	Accoppiamento in DC
10 Hz...150 MHz	Accoppiamento in AC
Sensibilità (trigger: normale):	
DC...80 MHz	20 mV_{rms} (onda sinusoidale) 80 mV (impulso)
80...150 MHz	60 mV_{rms} (onda sinusoidale)
20 Hz...80 MHz (trigger: auto)	50 mV_{rms} (onda sinusoidale)
Minima larghezza di impulso:	5 ns
Rumore di ingresso:	100 µV (tip.)
Accoppiamento:	AC o DC (selezionabile)
Impedenza di ingresso:	1 MΩ II 40 pF
Attenuatore:	x1, x20 (selezionabile)
Tensione di ingresso max.	
0...440 Hz	400 V (DC + AC_{picco})
1 MHz	scende a 8 V_{rms}

Caratteristiche di ingresso C

Intervallo di frequenza:	100 MHz...1,6 GHz
Sensibilità:	
Fino a 1,3 GHz	30 mV (tip. 20 mV)
Fino a 1,6 GHz	100 mV (tip. 80 mV)
Impedenza di ingresso:	50 Ω nominali
Accoppiamento:	AC
Tensione di ingresso max.:	5 V (DC + AC_{picco})

Caratteristiche di ingresso (gate esterno)

Impedenza di ingresso:	4,7 kΩ
Tensione di ingresso max.:	±30 V
Livello alto/basso:	>2 V/<0,5 V
Minima durata dell'impulso:	50 ns
Minimo tempo di apertura:	150 µs

Misura di frequenza (Ingresso A)

LSD:	(2,5 x 10^{-7}s x freq.)/tempo di misura
Risoluzione:	1 LSD

Misura di periodo

Intervallo:	66,6 ns...10.000 s
LSD:	(2,5 x 10^{-7}s x periodo)/tempo di misura
Risoluzione:	1 LSD

Totalizzatore (con gate manuale/esterno)

Intervallo:	DC...20 MHz
Minima durata dell'impulso:	25 ns
LSD:	1 evento
Risoluzione:	LSD
Errore di gate esterno:	
solo in modalità manuale	100 ns

Intervallo di tempo (medio)

LSD:	10 ps...100 ns
Risoluzione:	1 LSD

Regolazione di Offset

Intervallo:	copre l'intero intervallo di misura

Tempo di gate

(Il tempo di gate non può essere inferiore a 1 periodo.)

Intervallo:	100 ms...10 s in 3 gamme
Tempo di gate esterno:	min. 150 µs

Base dei tempi

Frequenza:	Clock di 10 MHz Quarzo da 10 MHz

Precisione (tra 10 °C e 40 °C):	±5 x 10^{-7}
Invecchiamento:	±3 ppm/15 anni

Varie:

Visualizzazione:	Display LED a 7 segmenti, 8 cifre da 7,65 mm, segno ed esponenziale
Consumo:	circa 7 W
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P):	135 x 68 x 228 mm
Peso:	circa 0,6 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:
HZ20 Adattatore, da BNC a banana 4 mm
HZ24 Attenuatori da 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33 Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34 Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m

Generatore di funzioni da 10 MHz HM8030-6

Descrizione del prodotto a pagina 41

Modalità operative

Onda sinusoidale, quadra, triangolare, impulsi; oscillazione libera o con modulazione interna (sweep) o esterna della frequenza, con o senza DC Offset

Intervalli di frequenza

0,05 Hz...10 MHz in 8 campi di misura, variabile: x 0,09 a x 1,1 (12:1)

Deriva di frequenza:	<0,5 %/ora o 0,8 %/24 ore con temperatura ambiente costante

Caratteristiche delle forme d'onda

Distorsione onda sinusoidale	
0,05 Hz...1 MHz	max. 0,5 %
1...10 MHz	max. 5 %
Tempo di salita onda quadra:	tip. 15 ns
Sovraelongazione:	<5 % (con carico di 50 Ω)
Non linearità onda triangolare:	<1 % (a 100 kHz)

Visualizzazione

Frequenza:	LED a 7 segmenti, 5 cifre ciascuna da 8 x 5 mm
Precisione:	
fino a 5 Hz	±(3 % + 3 digit)
5 Hz...10 MHz	±(5 x 10^{-5} + 1 digit)
	Indicatori a LED per mHz, Hz, kHz, s

Uscite

Uscita di segnale:	a prova di corto circuito Protetta contro l'applicazione di tensione esterna fino a ±45 V_{dc} max. (30 s)
Impedenza:	50 Ω
Tensione di uscita:	10 V_{pp} su carico di 50 Ω; 20 V_{pp} (circuito aperto)
Attenuazione:	max. 60 dB
2 attenuatori:	ciascuno 20 dB ±0,2 dB
Variabile:	0...20 dB
Errore di ampiezza:	(onda sinusoidale/triangolare)
0,05 Hz...0,5 MHz	max. 0,2 dB
5 Hz...10 MHz	max. 2,0 dB
DC offset:	variabile (on/off, esclusa la funzione impulso)
su carico di 50 Ω	max. ±2,5 V
su circuito aperto	max. ±5 V
Uscita trigger:	Onda quadra (circa +5 V/TTL) in sincronismo con il segnale

Ingresso FM

(VCF, connettore BNC sul pannello posteriore di HM8001-2 e opzione HO801)

Deviazione in frequenza:	circa 1:100
Impedenza di ingresso:	6 kΩ II 25 pF
Tensione di ingresso:	max. ±30 V

Sweep interno

Velocità di sweep:	20 ms...15 s
Intervallo di sweep:	circa 1:100

Varie

Alimentazione (dal mainframe):	+5 V/200 mA +16 V/300 mA -16 V/250 mA (∑ = 9,8 W)
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P) **(senza connettore 22 poli):**	135 x 68 x 228 mm
Peso:	Circa 0,8 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:
HZ20 Adattatore da BNC a banana 4 mm
HZ22 Terminazione passante da 50 Ω
HZ33 Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 0,5 m
HZ34 Cavo di misura BNC/BNC da 50 Ω, 1,0 m

Alimentatore triplo HM8040-3

Descrizione del prodotto a pagina 42

Uscite

2 x 0...20 V/0,5 A e 5 V/1 A	Un solo pulsante controlla tutte le uscite, regolatori lineari con protezione termica. Uscite flottanti per funzionamento in parallelo/serie, limitazione di corrente e fusibile elettronico

Uscita 20 V

Intervallo di regolazione:	2 x 0...20 V, variabile con continuità
Ripple residuo:	≤1 mV_{rms}
Corrente di uscita:	max. 0,5 A
Limitazione di corrente/ fusibile elettronico:	0...0,5 A variabile con continuità
Comportamento dinamico:	
Variazione 10...90 % del pieno carico	
Tempo di recupero	200 µs
Variazione dinamica di livello	tip. 2 mV
Impedenza di uscita dinamica	3,75 mΩ
Variazione di ±10 % del pieno carico a 50 % del nominale	
Tempo di recupero	150 µs
Deviazione dinamica	400 µV
Impedenza di uscita dinamica	4 mΩ

Uscita 5 V

Intervallo di regolazione:	5 V ±0,5 V regolazione a cacciavite
Ripple e rumore:	≤1 mV_{rms}
Corrente di uscita:	1 A max. permanente, a prova di cortocircuito

Visualizzazione combinata delle uscite a 20 V

LED a 7 segmenti:	Display 2 x 3 cifre, ognuna può essere commutata in tensione (V) o corrente (mA)
Risoluzione:	0,1 V/1 mA

Precisione della visualizzazione:	±1 digit tensione/±4 digit corrente
LED:	Indicazione del limite di corrente
Valori limite	
Tensione inversa:	25 V, ciascuna uscita
Corrente inversa:	500 mA, ciascuna uscita
Tensione verso Terra:	100 V, ciascun terminale di uscita
Controllo di temperatura:	Se la temperatura interna supera 75...80 °C, l' HM8040-3 si spegnerà automaticamente.
Varie	
Categoria di sicurezza:	Classe I (EN61010-1)
Alimentazione (dal mainframe):	1 x 8 V/1 A 2 x 24 V/530 mA 1 x 5 V/400 mA 2 x 18 V_{ac}/100 mA (∑ = 40 W)
Corrente di uscita di 2 HM8040-3 nel HM8001-2:	somma di tutti i canali <2 A
Temperatura operativa:	+5...+40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70 °C
Umidità relativa:	5...80 % (senza condensa)
Dimensioni (L x A x P)**:**	135 x 68 x 228 mm
Peso:	circa 1,07 kg

Tutti i valori si riferiscono a 23 °C, dopo un preriscaldamento di 30 minuti.

Accessori in dotazione: Manuale operativo, CD
Accessori consigliati:
HZ10S Cavo di misura (5u.) in silicone (colore nero)
HZ10R Cavo di misura (5u.) in silicone (colore rosso)
HZ10B Cavo di misura (5u.) in silicone (colore blu)

I²C, SPI, UART/RS-232 Bus analisi H0010/H0011 opzione descritta a pag. 10

	Bus I²C	Bus SPI	Bus UART/RS-232
Configurazione del Bus			
Bit/Baud rates	Fino a 10 Mbit/s (HMO352x/2524), Fino a 5 Mbit/s (HMO72x...202x)	Fino a 25 Mbit/s (HMO352x/2524), Fino a 12,5 Mbit/s (HMO72x...202x)	300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200 Baud, fino a 62,5 Mbit/s (HMO352x/2524), fino a 31 Mbit/s (HMO72x...202x)
Numero di Bit	7 o 10 Bit per Indirizzi 8 Bit per Dati	32 Bit per Dati	8 Bit per Dati 1, 1,5, 2 Bit per Stop Bit
Polarità	Non disponibile	Chip Select, positivo o negativo o senza Chip Select (SPI a due fili), Fronte del clock ascendente o discendente, Dato attivo alto o basso	Attivo alto o basso
Parità	Non disponibile	Non disponibile	Nessuna, pari o dispari
Trigger			
Sorgente	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4]	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2, trigger esterno con entrata per Chip Select, [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2, trigger esterno con entrata per Chip Select, [CH 1...4]	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4]
Eventi	Indirizzi da 7 o 10 Bit Indirizzi da 7 o 10 Bit con 8 Bit di dati Start, Stop, Restart Acknowledge assente Indirizzi senza Acknowledge	Pacchetti di dati fino a 32 Bit con Chip Select negativo o positivo, o senza Chip Select, (SPI a due fili)	Pacchetti di dati fino a 8 Bit
Formato ingresso	Esadecimale o Binario	Esadecimale o Binario	Esadecimale o Binario
Decodifica con accelerazione hardware			
Sorgente	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4]	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2, trigger esterno con entrata per Chip Select, [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2, trigger esterno con entrata per Chip Select, [CH 1...4]	H0010: Canali digitali LCH 0...15 (Opz. H03508) Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4] H0011: Canali analogico CH 1...2 [CH 1...4]
Rappresentazione	Visualizzazione a colori del Bus Indirizzo di lettura: giallo Indirizzo di scrittura: magenta Dati: azzurro Start: bianco Stop: bianco ACK/NACK: verde/rosso Errore: rosso Condizioni del trigger: verde **fino a 4 righe di valori decodificati, rappresentazione sincrona delle linee di Bit**	Visualizzazione a colori del Bus Dati: azzurro Start: bianco Stop: bianco Errore: rosso Condizioni del trigger: verde **fino a 4 righe di valori decodificati, rappresentazione sincrona delle linee di Bit**	Visualizzazione a colori del Bus Dati: azzurro Start: bianco Stop: bianco Errore: rosso Condizioni del trigger: verde **fino a 4 righe di valori decodificati, rappresentazione sincrona delle linee di Bit**
Formato	Indirizzi: esadecimale Dati: ASCII, binario, decimale, esadecimale	Non disponibile Dati: ASCII, binario, decimale esadecimale	Non disponibile Dati: ASCII, binario, decimale, esadecimale

Differenze H0010/H0011

Caratteristica	H0010	H0011
Canali digitale (LCH 0...LCH 15) come sorgente di trigger per Bus seriale e decodifica	x	-
Canali analogico (CH 1...CH 4) come sorgente di trigger per Bus seriale e decodifica	x	x
Decodifica sincrona di due Bus seriali	x	-

CAN/LIN Bus analisi H0012 opzione descritta a pag. 11

	CAN Bus	LIN Bus
Configurazione del Bus		
Bit rate	Predefinito o scelto dall'utente, 100 Bit/s...4 Mb/s (HMO352x/2524), 100 Bit/s...2 Mb/s (HMO72x...202x)	Predefinito o scelto dall'utente, 100 Bit/s...4 Mb/s (HMO352x/2524), 100 Bit/s...2 Mb/s (HMO72x...202x)
Tipo di segnale	CAN-L o CAN-H, Sonda Single Ended o Differenziale (solo Canali Analogico)	Non disponibile
Campo del punto di campionamento	25...90 %	Non disponibile
Soglia	Predefinita o scelta dall'utente	Predefinita o scelta dall'utente
Polarità	Non disponibile	Attivo Alto o Basso
Versione di Protocollo	Non disponibile	1.x, 2.x, J2602, 1.x or 2.x
Trigger		
Sorgente	Canale Digitale LCH 0...15 (Opz. H03508), Canale Analogico CH1...2 [CH 1...4]	Canale Digitale LCH 0...15 (Opz. H03508), Canale Analogico CH 1...2 [CH 1...4]
Evento	Start of Frame (SOF), End of Frame (EOF) Error Frame Condizione di errore: Stuff Bit Error, CRC Error, Not Acknowledge, Form Error Overload Frame Data Frame (11 o 29 Bit ID) Remote Frame (11 o 29 Bit ID) Identificatore: 0, 1, X (Don't Care) Pattern, Trigger quando =, ≠, <, > Identificatore e Dati: ID e 64 Bit data pattern (0, 1, X), trigger quando =, ≠, <, >	Start of Frame (SOF), Wake Up Frame Error Frame Condizione di errore: Errore di Checksum, Errore di Parità Errore di Sincronizzazione Identificatore: 0, 1, X (Don't Care) Pattern, Trigger quando =, ≠, <, > Identificatore e Dati: ID e 64 Bit data pattern (0, 1, X), trigger quando =, ≠, <, >
Formato d'ingresso	Esadecimale o Binario	Esadecimale o Binario
Decodifica con accelerazione hardware		
Sorgente	Canale Digitale LCH 0...15 (Opz. H03508), Canale Analogico CH 1...2 [CH 1...4]	Canale Digitale LCH 0...15 (Opt. H03508), analog Channel CH 1...2 [CH 1...4]
Visualizzazione		
Bus	**Codifica a colori per** Start e End of Frame: Parentesi bianche ID Dati: Magenta, ID Remoto: Giallo DLC: Bianco, Dati: Ciano, CRC: Bianco ACK: Verde, Overload: Bianco, Errore: Rosso **Fino a quattro righe per valori decodificati, Visualizzazione sincrona delle righe di Bit**	**Codifica a colori per** Start e End of Frame: Parentesi bianche Break: Magenta, Sincronizzazione: Bianco Identificatore: Giallo, Parità: Verde, Dati: Ciano Checksum: Bianco, Errore: Rosso, Wake Up: Magenta **Fino a quattro righe per valori decodificati, Visualizzazione sincrona delle righe di Bit**
Tabella	**Visualizzazione del Bus 0 or 1** Numero di Frame Stato (Tipo di Frame o Descrizione d'errore) Tempo di Start, Identificatore, DLC, CRC, Dati	**Visualizzazione del Bus 0 or 1** Numero di Frame Stato (Tipo di Frame o Descrizione d'errore) Tempo di Start, Identificatore, DLC, Checksum, Dati
Formato	Identificatore & altro: esadecimale Dati: ASCII, binari, decimali, esadecimali	Identificatore & altro: esadecimale Dati & Checksum: ASCII, binari, decimali, esadecimali

Disponiamo di una rete mondiale di rivenditori, per offrire il miglior supporto locale. Per domande sui nostri prodotti, visitate il ns. sito www.hameg.com/dealer per trovare il nostro partner locale ed avere tutte le informazioni.

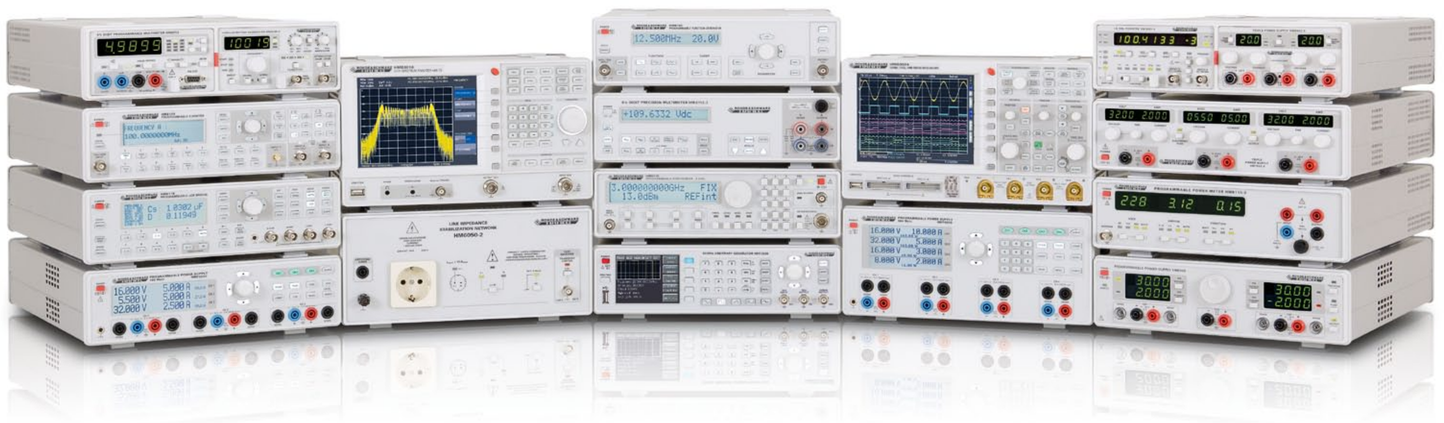
Service:
Tel: +49 (0) 6182 800 500
Fax: +49 (0) 6182 800 501
E-Mail: service@hameg.com
Repair order processing:
Rosalinde Andraschky,
Aleksandra Leber

Sales:
Tel: +49 (0) 6182 800 300
Fax: +49 (0) 6182 800 301
E-Mail: sales@hameg.com
Sales Department:
Corinna Amberg, Gerlinde Glaser,
Brigitte May, Carmen Sehnert

Product Management:
Tel: +49 (0) 6182 800 700
Fax: +49 (0) 6182 800 701
E-Mail: support@hameg.com

Great Value in Test & Measurement





Qualità tedesca da più di 50 anni

Con i complimenti

www.hameg.com

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · www.hameg.com/dealer